...d. 7 xm   Arendts

Leitfaden

für

den ersten wissenschaftlichen Unterricht

in der

Naturgeschichte

in Verbindung

mit den wichtigsten technologischen Gegenständen.

Für

weibliche Unterrichts= und Erziehungs=Anstalten

bearbeitet

von

Dr. Carl Arendts,

kgl. Professor der Geographie, Statistik und Naturgeschichte am k. b. Cadetten=Corps in München, Mitglied mehrerer gelehrten Vereine.

Regensburg, 1855.

Verlag von Georg Joseph Manz.

Vorrede.

Die Naturgeschichte hat als wichtiger Unterrichtszweig auch in vielen, ja in den meisten weiblichen Unterrichts- und Erziehungsanstalten die wohlverdiente Anerkennung gefunden. Sie ist aber auch ganz besonders geeignet, uns mit dem Bewußtsein einer überall waltenden und nie fehlenden Vorsehung zu erfüllen, uns auch im kleinsten eine ewige Ordnung und Weisheit zu offenbaren, und hiedurch uns der höchsten Erkenntniß immer mehr zu nähern. Schon aus diesem religiösen Grunde soll die Liebe erweckt und genährt werden zu jener Wissenschaft, welche zur Kenntniß der Natur hinführt. Doch auch der materielle Nutzen, den die Naturgeschichte dem praktischen Leben erschließt, räumt ihr das Recht eines Elementes in unsern Erziehungssystemen ein. Denn die Bekanntschaft der Thiere, welche z. B. Wolle, Seide, Honig ꝛc. liefern, welche zur Genossenschaft unserer eigenen körperli-

chen Natur zählen, kann des Menschen nicht unwürdig sein; die Bekanntschaft der Pflanzen, die mit einem so reichen Ueberfluß unsern Bedürfnissen an Nahrung, Kleidung und Heilmitteln entgegen kommen, und so viele unschuldige Freuden darbieten, aber auch Schaden und Verderben drohen, muß wohl nützlich sein; und die Kenntniß der Mineralien, welche jeden Tag der aufstrebenden Industrie die wichtigsten Dienste leistet, darf bei Begründung wahrer Bildung nicht vorenthalten bleiben. Der Vorwurf, daß die Naturgeschichte den Materialismus befördere, wird wohl ebenso unbegründet sein, als die Anschuldigung einer Pflanze, wenn sie nebst einer duftigen Blüthe auch noch eine erquickende Frucht trägt.

Zweck und Tendenz, welche den Verfasser bei Bearbeitung gegenwärtiger Schrift leiteten, sind durch den Titel angedeutet; die hiebei vorgenommene Verbindung naturhistorischer und technologischer Gegenstände bedarf wohl keiner Rechtfertigung. Was den Beruf zu der Arbeit betrifft, so waren dem Verfasser, der seit vielen Jahren auch an einer vortrefflichen weiblichen Erziehungsanstalt in München als Lehrer wirkt, die Bedürfnisse derartiger Institute nicht fremd geblieben; er konnte sich ferners um so mehr hiezu bestimmen lassen, als er den Mangel eines passenden Unterrichtsbuches selbst nur zu sehr fühlte und

seine sonstigen Schriften auf dem Lehrgebiete von mehreren Seiten her als praktisch befunden wurden.

Besondere Beschreibungen über Lebensweise, natürliche Anlagen ꝛc. der Thiere, Schilderungen von Plantagen und Urwäldern, von Bergwerken ꝛc. ꝛc. unterblieben, um Weitläufigkeiten zu vermeiden. Selbst bei Angabe der charakteristischen Merkmale für Familien, Gattungen, Arten ꝛc. wurden nur die wesentlichsten aufgenommen, um das Studium zu erleichtern. In der Botanik ist größtentheils mehr eine Aufzählung der wegen ihrer Anwendung in den Gewerben oder in der Arzneikunde und der in anderer Hinsicht merkwürdigen Pflanzen gegeben, als eine Beschreibung derselben.

Die Eintheilung der Mineralien nach Steinen, Erden, Metallen ꝛc. fand keine Anwendung, weil sie veraltet ist; es wurde vielmehr dabei vorzugsweise auf die chemischen Verhältnisse reflektirt.

Naturalien, technische Präparate u. s. w. bilden die Grundlage des Unterrichts; wo sie mangeln, da sollen sie wenigstens theilweise durch gute Abbildungen ersetzt werden. Gar manches läßt sich indeß aus unserer Umgebung entnehmen; es möge hier nur beispielsweise erinnert werden an die Leinpflanze (und Leinwand), an die Kohlarten der Kü-

chengewächse, Petersilie, an die Getreidearten, an die bekannteren Obst- und Waldbäume, von denen man sich leicht aus Gärten, Aeckern, Wäldern Exemplare, oder doch Zweige mit Blättern und Blüthen zu verschaffen vermag. Auch gar viele technische Produkte sind leicht zu beziehen *) und dienen, wie die Naturalien, zur Belebung des Unterrichts.

Indem der Verfasser diese Schrift einer freundlichen Beachtung empfiehlt, hofft er zugleich, daß dieselbe bei zweckmäßigem Gebrauch nicht ungeeignet sei, den naturgeschichtlichen Unterricht — dieses kräftige Bildungsmittel für Geist und Herz — etwas zu fördern.

---

*) Falls der Wunsch nach kleinen naturhistorisch-technologischen Sammlungen gegen den Verfasser ausgesprochen werden sollte, erklärt sich derselbe mit Vergnügen bereit, solche zu veranstalten und gegen mäßige Entschädigung zu liefern, oder vorher kurzen Bericht darüber zu erstatten.

Nymphenburg, den 31. August 1855.

Dr. Carl Arendts.

Inhalt.

Inhalt.

Allgemeine Einleitung.

Natur bezeichnet den Inbegriff aller geschaffenen, durch die Sinne wahrnehmbaren Dinge oder die Körperwelt. Sie offenbart uns, wie Gott in unergründlicher Weisheit fortwährend wirkt in der von ihm erschaffenen Welt.

Naturkörper (Naturalien, Naturprodukte) nennt man alle Körper, welche durch Menschenhände noch nicht wesentlich verändert wurden in ihrer Form, ihren Theilen und Eigenschaften, sondern sich noch in dem Zustande befinden, in welchem sie geschaffen wurden. Kunstprodukte heißen dagegen jene Körper, welche durch Gewerbfleiß oder Kunst eine wesentliche Veränderung erlitten haben. Mit den Erstern macht uns die Naturgeschichte bekannt, mit den Letztern die Technologie.

Die Technologie oder Lehre von den gewerblichen Verrichtungen umfaßt die Grundsätze, nach welchen die Naturprodukte für die leiblichen Bedürfnisse des Menschen verarbeitet werden.

Naturwissenschaft oder Naturkunde bildet den Inbegriff aller über Naturkörper und Naturerscheinungen gemachten Beobachtungen in geregeltem Zusammenhange.

Sie zerfällt in besondere Wissenschaften: 1. Astronomie, welche die Himmelskörper kennen lehrt. 2. Physik (Naturlehre), welche die allen Naturkörpern zukommenden Eigenschaften (z. B. Schwere, Ausdehnung ꝛc.) und die in ihnen wirkenden Kräfte und deren Erscheinungen untersucht, ohne die Körper selbst wesentlich zu verändern. 3. Chemie (Scheidekunst), welche uns durch Zerlegung zeigt, aus welchen Ur- oder Grundstoffen die Körper zusammengesetzt sind. 4. Naturgeschichte (Naturbeschreibung) und 5. Geographie (Erdbeschreibung).

Naturgeschichte ist die Wissenschaft, welche die Naturkörper nach ihren innern und äußern Merkmalen kennen, unterscheiden und ordnen lehrt.

Alle Naturkörper zerfallen in zwei große Abtheilungen:

1. **organische** (lebendige oder belebte): Thiere und Pflanzen;
2. **unorganische** (leblose): Mineralien.

Die **organischen** (organisirten) **Naturkörper** besitzen behufs der verschiedenen Lebensverrichtungen eigens eingerichtete Organe (Werkzeuge). Sie unterscheiden sich von den leblosen dadurch, daß sie: 1. Nahrungsstoffe zu sich nehmen, die sie großentheils im Innern zu Säften umarbeiten, wodurch ein Wachsen von Innen nach Außen bewirkt wird; 2. daß sie nach bestimmter Zeit absterben, d. h. aufhören belebt zu sein, und dann durch Fäulniß gänzlich umgeändert werden; 3. daß sie sich zu vermehren vermögen.

Die **unorganischen** (unorganisirten) **Naturkörper** haben keine Organe. 1. Sie bedürfen aber auch keiner Nahrung und wachsen deßhalb auch nicht von

Innen heraus, sondern nur durch Anlegung neuer Theile an der Außenseite während der Zeit ihrer Entstehung. 2. Sie sterben nicht, sondern existiren so lange fort, als sie nicht durch äußere Einflüsse zerstört werden. 3. Sie vermögen ihres Gleichen nicht hervorzubringen, d. h. sie können sich nicht vermehren.

Thiere und **Pflanzen** stimmen zwar in den oben angegebenen allgemeinen Eigenschaften mit einander überein, unterscheiden sich aber vorzugsweise dadurch von einander, daß die Erstern **empfinden** und sich **willkührlich bewegen** können, während die Pflanzen diese Eigenschaften entbehren.

Nach den genannten Verschiedenheiten der Naturkörper scheidet sich die Naturgeschichte in drei große Naturreiche:

1. Das Thierreich, dessen Kenntniß die **Zoologie** (Thierkunde),
2. Das Pflanzenreich, dessen Kenntniß die **Botanik** (Pflanzenkunde),
3. Das Mineralreich, dessen Kenntniß die **Mineralogie** (Mineralienkunde)

lehrt.

Die in einem Lande lebenden Thiere bilden dessen Fauna und die in einem Lande wachsenden Pflanzen dessen Flora. So z. B. Fauna von Bayern, Oberbayern ꝛc., oder Flora von Bayern, von Schwaben ꝛc.

In jedem der drei Naturreiche hat man die dahin gehörigen Naturkörper zur leichteren Uebersicht und Unterscheidung nach dem Grade ihrer Aehnlichkeit und Verwandtschaft zu einem geordneten Ganzen oder System zusammengestellt. In einem solchen System gruppirt

man nach: Arten, Gattungen, Familien, Ordnungen und Klassen.

Unter Art versteht man Einzelwesen (Individuen) gleicher Abstammung, welche in allen wesentlichen innern und äußern Merkmalen übereinstimmen. Verwandte Arten bilden eine Gattung, verwandte Gattungen eine Familie, verwandte Familien eine Ordnung und verwandte Ordnungen eine Klasse.

Zoologie.

Einleitung.

Der Körper der höhern Thiere, zu denen man auch den Menschen nach seiner leiblichen Beschaffenheit rechnen kann, besteht aus drei großen Abschnitten: Kopf, Rumpf und Gliedmaßen, von denen jeder gewisse Organe enthält. Die Unterscheidung der Organe geschieht nach dem Zwecke, für welchen sie bei den Lebensverrichtungen der Thiere bestimmt sind, und man theilt dieselben demnach ein in: **Bewegungsorgane**, **Empfindungsorgane** und **Ernährungsorgane**.

A. Bewegungsorgane.

Die **Bewegung** geschieht durch Vermittelung der Knochen und Muskeln.

I. Die **Knochen**, in ihrer Gesammtheit Knochengerüste (Skelet) genannt, bilden die festesten Theile des Körpers und dienen den weicheren Theilen als Stütze und bei den Bewegungen als Hebel. Das Skelet zerfällt in drei Theile:

a) Der **Kopf**, welcher aus der Hirnschale, die das Gehirn einschließt, und aus dem Gesichte besteht. Unter den Gesichtsknochen sind besonders wichtig die beiden Kinnladen oder Kiefer, in denen sich die Zähne befinden. An jedem Zahne bemerkt man Krone, Wurzel, Schmelz und Zahnsubstanz. Nach Form und Stellung unterscheidet man: a. Schneide- oder Vorderzähne; b. Eck-, Fang- oder Hundezähne; c. Backen- oder Mahlzähne.

b) Der **Rumpf** enthält als wichtigsten Theil die Wirbelsäule, die von einer Reihe unregelmäßiger kleiner Knochen gebildet wird, welche Wirbelbeine heißen. Durch die Wirbelsäule zieht ein Kanal, der das Rückenmark einschließt. — An die zwölf Rückenwirbel fügen sich ebenso viele Paare von Rippen, bogenförmige Knochenstücke, welche vom Rücken um die Seiten des Körpers bis gegen die Mitte der Brust laufen. Hier sind die 7 obern Paare mit dem Brustbeine, einem länglichen platten Knochen, verwachsen; während die 5 untern Paare das Brustbein nicht erreichen.

Auf diese Weise bilden die Rippen ein korbähnliches Gewölbe, welches Brustkorb genannt und durch eine fleischige Querwand in zwei Höhlungen getrennt wird. Die obere Höhlung heißt Brusthöhle, die untere dagegen Bauchhöhle und die Querwand das Zwerchfell.

c) Die **Gliedmaßen** zerfallen in vordere (obere) und hintere (untere). Zu den Vordergliedern gehören: 1. Die Schulter, aus dem Schulterblatt und dem Schlüsselbeine bestehend. — 2. Der Arm, der zusammengesetzt ist aus dem Oberarm (einem Knochen) und dem Unterarm (zwei Knochen, nämlich dem

Ellenbogen und der Speiche). — 3. Die Hand, an der man Handwurzel (Gelenke), Mittelhand und Finger unterscheidet. — Die Hinterglieder haben viel Uebereinstimmendes mit den Vordergliedern; man findet bei denselben: 1. Die Hüftknochen, die den Schulterblättern entsprechen. — 2. Das Bein, das zusammengesetzt ist aus dem Oberbein (einem Knochen), aus dem Unterbein (zwei Knochen, nämlich Schienbein und Wadenbein) und aus der Kniescheibe. — 3. Der Fuß, an dem man Fußwurzel, Mittelfuß und Zehen unterscheidet.

Das Oberbein ist der längste Knochen des Körpers. Unter den Fußwurzelknochen ragt einer besonders hervor und bildet die Ferse.

II. Die **Muskeln** sind die fleischigen Theile des Körpers und bilden die nächste Umgebung der Knochen. Sie besitzen die Fähigkeit, sich zusammenzuziehen und auszudehnen, wodurch alle Bewegungen des Körpers hervorgebracht werden. Jeder Muskel besteht aus vielen fadenartigen Fasern, die miteinander zu Bündeln vereinigt und von der sogenannten Fleischflüssigkeit durchdrungen sind. Gegen das Ende sind diese Fasern hart, weißlich und sehr zähe und bilden das, was man Sehnen oder Flechsen zu nennen pflegt. Die Muskeln (also das eigentliche Fleisch) machen bei den höhern Thieren den größten Theil der Körpermasse aus.

B. Empfindungsorgane.

Die **Empfindung** befähigt das Thier, äußere Eindrücke in sich aufzunehmen und zum Bewußtsein zu bringen; sie ist daher der Vermittler zwischen Seele und Körper.

Die Organe der Empfindung heißen **Gehirn** und **Nerven**.

I. Das **Gehirn**, eine zähe markähnliche Masse, hat seinen Sitz in der Hirnschale oder Schädelhöhle und theilt sich in zwei Hauptballen, deren vorderer, das große **Gehirn** genannt, die Stirn und den mittleren Theil des Kopfes ausfüllt, während das **kleine Gehirn** nur im Hinterhaupt liegt. Letzteres setzt sich unter dem Namen **Rückenmark** in der Wirbelsäule fort.

Das Gehirn ist der Sitz der geistigen Fähigkeiten, daher sind Gestalt und Größe desselben vom wichtigsten Einflusse auf diese. Der Mensch hat das entwickeltste und größte Gehirn, die Affen haben ein kleineres, und die Fische das kleinste.

II. Die **Nerven** bestehen wie das Gehirn aus einer weichen markigen Substanz; sie gehen auch vom Gehirn und Rückenmark nach allen Richtungen des Körpers in Gestalt von weißen Fäden aus. Selbst mitten durch manche Knochen dringen Nervenzweige durch, wie durch die Wangenknochen und Unterkiefer und in jeden Zahn erstreckt sich ebenfalls ein Nervenfaden.

Nahe dem kleinen Gehirn entspringen vier Nervenpaare, die sich theilweise im Kopfe verbreiten und Zweige nach den übrigen Körpertheilen, namentlich dem Magen und den Gedärmen, aussenden. Es erklären sich hieraus manche auffallende Erscheinungen, wie z. B. daß Magenübel meist mit Kopfschmerz verbunden sind; daß Drucken auf den Magen oder Ueberfüllung des Magens leicht Kopfwehe veranlassen; umgekehrt, daß heftiger Kopfschmerz bis zum Magen geleitet wird und dann Erbrechen folgen kann. Eine besondere Gruppe von Nerven hat in der Brust- und Bauchhöhle ihren Hauptsitz. Man nennt sie **Ganglien-** oder **Eingeweidenerven**, weil sie die Verrichtungen der

Eingeweide bewirken, welche der Willkühr des Thieres nicht unterworfen sind, wie die Bewegungen des Magens, Herzens, der Lunge &c. Sie sind sowohl im Zustande des Wachens als des Schlafens thätig.

Die **Sinne** bezeichnet man als die Fähigkeiten, vermittelst gewisser Nerven Empfindungen von verschiedenen äußern Dingen wahrzunehmen. Bei höhern Thieren findet man fünf Sinne: Gefühl (oder Tastsinn), Geschmack, Geruch, Gehör, Gesicht. Die Werkzeuge derselben heißen **Sinnesorgane:** Haut, Zunge, Nase, Ohr, Auge.

1. Die **Haut**, das Organ des Gefühls, bedeckt die ganze Oberfläche des Körpers. Sie besteht aus drei verschiedenen Schichten oder Lagen: a. die äußerste derselben, welche sehr dünn und unempfindlich ist, heißt Oberhaut. — b. Die darunter befindliche zarte Schichte wird Schleimnetz genannt. — c. Die innerste Lage, dick, mit Blutgefäßen und Nerven durchzogen, heißt Lederhaut; sie liefert gegerbt das Leder.

Die obersten Schichten der Oberhaut lösen sich von Zeit zu Zeit als dünne Schüppchen ab. An solchen Stellen, die häufigem Drucke ausgesetzt sind, verdickt sich die Oberhaut und bildet dann die sogenannten Schwielen und Hühneraugen. Die zahlreichen, feinen Oeffnungen in der Haut nennt man Poren, sie gestatten dem Schweiße, der der Hauptmasse nach aus Wasser besteht, einen Ausgang. — Das Schleimnetz enthält die färbende Substanz, die durch die Oberhaut durchschimmert, und wodurch die sogenannte Hautfarbe der verschiedenen Menschenrassen z. B. Europäer, Neger &c. bedingt wird. Der Gefühlssinn fehlt keinem Thiere, obgleich eigentliche Tastorgane meist nur sehr unvollkommen entwickelt sind. Als solche sind z. B. zu nennen die Fühler der Insekten, die Zunge der Schlangen &c.

2. Die **Zunge** hat eine länglicht-plattgedrückte Gestalt und ist auf ihrer Oberfläche mit zahlreichen Nervenwärzchen besetzt, welche das Schmecken vermitteln. Die Körper wirken nur dann auf das Geschmacksorgan, wenn sie im Wasser löslich sind; denn feste Stoffe (wie Zucker) schmecken nicht eher, als bis sich etwas im wässerigen Speichel aufgelöst hat.

Die Zunge wird als sichtbares Organ nur bei den höheren Thieren getroffen, sie ist aber nicht bei allen in gleicher Weise ausgebildet. Fische z. B. haben eine kleine Zunge, die mehr zum Festhalten und Verschlucken der Nahrung, als zum Schmecken dient.

3. Die **Nase** besteht aus zwei Höhlen, die von zarten Knochen und Knorpeln gebildet werden und mit einer nervenreichen Schleimhaut ausgekleidet sind. Sie stehen rückwärts gewöhnlich durch zwei Oeffnungen mit der Mundhöhle in Verbindung. Durch die Nase können nur jene Stoffe wahrgenommen werden, welche sich in dunst- oder luftförmigem Zustande befinden.

Ein sichtbares Geruchsorgan ist nur bei den Wirbelthieren vorhanden; bei den niedern Thieren hat man ein solches noch nicht entdeckt, obgleich viele, namentlich manche Insekten, sehr gut riechen.

4. Das **Ohr** befähigt, Töne wahrzunehmen und von einander zu unterscheiden. Jeder Schall oder Ton verursacht eine zitternde Erschütterung der Luft (Schallwellen). Diese Erschütterungen werden wahrgenommen vermittelst des tief im Innern der Ohren sich verzweigenden Gehörnervenpaares. Das äußere Ohr (Ohrmuschel) verengert sich in den Gehörgang, der in eine besondere Knochenkapsel des Kopfes führt. Beim Eingange in diese Kapsel ist der Gehörgang durch eine aus-

gespannte Haut, das Trommelfell, verschlossen. Hinter dieser Haut ist in der Knochenkapsel eine besondere kleine Höhle, die Trommel= oder Paukenhöhle, welche mit dem Munde durch eine Röhre in Verbindung steht und Luft enthält. In der Trommelhöhle liegen vier kleine Knöchelchen, die nach ihrer Gestalt Hammer, Ambos, Linse und Steigbügel heißen und zur straffern Spannung des Trommelfelles dienen. Aus der Paukenhöhle führen zwei durch Häute verschlossene Löcher in den innersten Theil des Ohres, das Labyrinth mit der Schnecke, wo sich die letzten Fäden des Gehör=nerves verbreiten. — Im Allgemeinen besteht der Hergang des Hörens darin, daß die Schallwellen durch die Ohrmuschel aufgefangen und nach dem Trommelfell geleitet werden, welches dadurch in Schwingungen versetzt wird, die sich in das Innerste des Ohres fortpflanzen. Von hier aus wird der gewonnene Eindruck durch den Gehörnerv in das Gehirn geleitet und dort zum Bewußtsein gebracht.

Eine eigenthümliche Absonderung (Ohrenschmalz) bewahrt das Ohr vor dem Eindringen von Staub, Insekten 2c. Das Ohr ist nur bei Wirbelthieren vollkommen ausgebildet; viele der andern Thiere können ohne Zweifel hören, doch kennt man deren Gehörorgane nicht.

5. Das **Auge** vermittelt die Empfindung des Lichtes. Dieses kunstvolle Organ ist eine Kugel, von weißer, undurchsichtiger Haut, der harten Haut, umhüllt. In dieser Kugel befindet sich vorne ein rundes Fenster, mit einer durchsichtigen, uhrglasartig gewölbten Haut, der Hornhaut, verschlossen. Durch dieses Fenster sieht man weiter innen eine zweite Hautscheibe, die Regenbogenhaut oder Iris, welche braun, grau oder blau

gefärbt ist; in ihrer Mitte befindet sich ein kleines, schwarz erscheinendes Loch, Pupille (oder Sehloch) genannt. Unmittelbar hinter der Pupille liegt die vollkommen durchsichtige Krystallinse, einem kleinen Vergrößerungsglase sehr ähnlich, und der hinter der Linse befindliche größere Raum in der Augenkugel ist mit einer glasartig durchsichtigen Flüssigkeit erfüllt. Die Hinterwand dieses Raumes bekleidet der hautartig ausgebreitete Sehnerv, welcher vom Gehirn her in die Augenhöhle eindringt und in seiner Verzweigung Netzhaut genannt wird. Um die Netzhaut schließt sich die Gefäßhaut, auf deren innerer Fläche ein schwarzer Farbstoff liegt, durch welchen die Pupille schwarz erscheint. — Die durchsichtigen Gebilde des Auges dienen zur Fortleitung der von den Gegenständen zurückgeworfenen Lichtstrahlen auf den Sehnerv (Netzhaut), der den Reiz des Lichtes empfindet und diese Empfindung dem Gehirn mittheilt.

Bisweilen fehlt der schwarze Farbstoff auf der Gefäßhaut, so daß die rothen Blutgefäße hindurchscheinen und den Augen eine rothe Farbe ertheilen. Menschen und Thiere mit solchen Augen werden Albinos oder Kakerlaken genannt. (Beispiele: weiße Kaninchen und Mäuse.) — Ueber dem Auge in der Augenhöhle liegt die Thränendrüse, aus welcher sich stets eine wässerige, etwas salzige Feuchtigkeit aussondert, damit das Auge stets feucht und schlüpferig erhalten wird. Bei heftigen Gemüthsbewegungen fließen die Thränen häufiger. — Die Wirbelthiere haben mit weniger Ausnahme vollkommen ausgebildete, paarige Augen; unter den wirbellosen sind viele ohne Augen, z. B. Eingeweidewürmer ꝛc.

C. Ernährungsorgane.

Die **Ernährung**, deren Organe sich im Rumpfe befinden, besteht: a) in der Einführung von Nahrungsstoffen in den Körper und in der Verdauung derselben; b) In der Beförderung der durch die Verdauung hergestellten Lebenssäfte nach allen Theilen des Körpers. Dieses wird vermittelt durch die Organe der Verdauung, des Kreislaufes und der Athmung.

I. Die **Organe** der **Verdauung**. Ihre Thätigkeit bewirkt vorzugsweise eine solche Umänderung der aufgenommenen Nahrungsstoffe, daß diese als neue Theile des thierischen Körpers verwendet werden können. Hiefür ist hauptsächlich der **Darmkanal** bestimmt, der aus vier Hauptabtheilungen, der Speiseröhre, dem Magen, dem Dünn- und dem Dickdarme besteht. Als Hilfsorgane wirken mit: die Zähne, die Speicheldrüsen, die Leber, die Milz ꝛc.

Die festen Nahrungsstoffe werden zuerst im Munde von den Zähnen theils zerschnitten, theils zermalmt. Gleichzeitig mischt sich dem Gekauten der von den Speicheldrüsen abgesonderte Speichel bei, wodurch die Speisen schlüpfrig gemacht werden. Vom Munde gelangen die gekauten Stoffe durch die Speiseröhre rasch in den Magen. Dieser ist ein häutiger Sack, der in der Bauchhöhle dicht unter dem Zwerchfelle liegt, und in welchem durch den ihm eigenthümlichen sauern Magensaft die Verdauung beginnt. Der Magen verengert sich unterhalb zu dem Dünndarm, wo die Vollendung der Verdauung erfolgt, indem sich die bitter-

schmeckende Galle, welche von der Leber abgesondert wird, beimischt. Die für den Körper verwendbaren Substanzen werden dabei in Form eines weißen Saftes, Milchsaft, ausgeschieden, der allmählig die Beschaffenheit des Blutes annimmt.

Die Leber liegt auf der obern rechten Seite des Magens, während die Milz, deren Bestimmung man nicht kennt, auf der linken Seite sich befindet.

II. Die **Organe** des **Kreislaufes**. Der Zweck des Kreislaufes besteht darin, die durch die Verdauung gebildeten und in Blut umgewandelten Säfte fortwährend in allen Theilen des Körpers zu verbreiten.

Das **Blut** ist eine undurchsichtige, lebhaft roth gefärbte Flüssigkeit, welche zum größern Theile aus Wasser besteht, in welchem Eiweiß, Faserstoff und Salze aufgelöst sind, ferner aus zahllosen, linsenförmigen Blutkügelchen und wenig Fett. Alle Körpertheile schöpfen aus dem Blute ihren Zuwachs, indem der darin enthaltene Faserstoff theils zu Nervenmasse, theils zu Fleischfasern u. s. w. wird, oder die salzigen Substanzen zur Knochenmasse übergehen.

Die Farbe des Blutes ist fast nur bei den Wirbelthieren roth; bei den meisten der übrigen Thiere besteht dasselbe nur aus einer wässerigen Flüssigkeit, welche bald ganz farblos, bald gelblich erscheint. Bei den sogenannten warmblütigen Thieren hat das Blut eine Wärme von etwa 30° Reaumur; bei den kaltblütigen sinkt es herab bis zur Temperatur des Elementes, in welchem sie leben.

Zur Vermittlung des Kreislaufes sind das Herz, die Pulsadern und die Blutadern vorhanden.

1. Das **Herz**, der gemeinsame Vereinigungspunkt sämmtlicher Blutgefäße, liegt in der Brusthöhle zwischen

den beiden Lungen, hat die Größe einer kleinen Faust und ist durch eine Längsscheidewand in eine linke und rechte Hälfte geschieden. Jede dieser Hälften ist wieder durch eine Querwand in zwei Abtheilungen getrennt. Demnach besteht das Herz aus vier Abtheilungen, von denen die zwei obern kleinern die Vorkammern, die beiden untern größern die Herzkammern heißen. Jede Herzkammer steht durch eine Oeffnung mit ihrer entsprechenden Vorkammer in Verbindung.

2. Die **Pulsadern** oder Arterien sind häutige Röhren, welche das Blut fortleiten und sich in sehr feine Gefäße verzweigen. Die mit einem großen Stamme aus der linken Herzkammer entspringende und das Blut in alle Theile des Körpers führende Ader heißt die große Körperarterie, die aus der rechten Herzkammer ausgehende und sich in die Lungen verzweigende heißt Lungenarterie.

3. Die **Blutadern** oder Venen sind dünnhäutige Röhren, welche das Blut zum Herzen zurückführen. Die Herzvenen bringen das Blut aus dem Körper in die rechte Vorkammer; die Lungenvenen leiten dasselbe aus den Lungen in die linke Vorkammer.

Der **Kreislauf** des Blutes findet in zweierlei Weise statt und man unterscheidet hienach einen großen und einen kleinen Kreislauf. Der große führt das Blut durch die Körperarterie aus der linken Herzkammer nach dem Körper und von da durch die Herzvenen in die rechte Vorkammer zurück. Da das Blut während dieses Weges verändert und dunkler gefärbt wird, so bedarf es einer Verbesserung. Zu diesem

Zwecke leitet der kleine Kreislauf dasselbe durch die Lungenarterie aus der rechten Herzkammer nach den Lungen zur Reinigung und hierauf durch die Lungenvenen nach der linken Vorkammer zurück. Die fortwährende Strömung des Blutes wird durch abwechselnde Zusammenziehungen und Ausdehnungen des Herzens hervorgebracht, was sich äußerlich als Pulsschlag zu erkennen gibt.

Der Pulsschlag wiederholt sich bei einem gesunden Menschen in der Minute 72 mal, bei Kindern 120 mal.

III. Die **Organe** der **Athmung**. Sie haben die Bestimmung, das unreine, dunkelgefärbte Blut mit der atmosphärischen Luft in Berührung zu bringen, wodurch es gereinigt und wieder befähigt wird für den großen Kreislauf.

Zu dieser Verrichtung dienen die Luftröhre und die Lungen.

1. Die **Luftröhre** ist ein walzenförmiger Kanal, der im Halse vor der Speiseröhre seinen Anfang nimmt und in die Brusthöhle zu den Lungen hinabsteigt, vor welchen er sich in zwei Aeste spaltet, die sich in den beiden Lungen sehr fein verzweigen.

Am obern Theile der Luftröhre befindet sich der Kehlkopf, und hier öffnet sie sich durch eine Spalte, die Stimmritze, in den Schlund. Vor dem Eindringen von Nahrungsstoffen ist die Luftröhre geschützt durch eine knorpelige Klappe, Kehldeckel genannt, der sich beim Schlucken schließt. Beim Athemholen, Sprechen, Lachen u. s. w. öffnet er sich dagegen, weßhalb beim Sprechen während des Essens leicht Körperchen in die Luftröhre gerathen, wo sie einen krampfhaften Reiz, Husten verursachen. — Die Stimme wird hervorgebracht beim Austritt der Luft durch die Stimm-

ritze. Höhere Töne entstehen durch Hinaufziehen des Kehlkopfes (Verengerung der Stimmritze), tiefere durch Hinabdrücken desselben (Erweiterung der Stimmritze).

2. Die **Lungen** sind schwammige Gebilde, zusammengesetzt aus den feinen Verästelungen der Luftröhre, der Lungenarterie und der Lungenvenen. Sie stellen ein sehr umfangreiches, aus zwei ziemlich gleich großen Flügeln bestehendes, Organ dar, welches in der Brusthöhle seinen Sitz hat.

Durch das **Athmen** wird dem in den Lungen befindlichen unreinen Blut atmosphärische Luft zugeführt; diese gibt an dasselbe einen ihrer Bestandtheile, Sauerstoff genannt, ab, während das Blut eine andere Luftart, Kohlensäure, abdunstet. Das Ein- und Ausathmen der Luft geschieht dadurch, daß die Rippen sich etwas heben, dann aber wieder senken.

Allgemeine Lebenserscheinungen. Das Leben der Thiere bietet so mannigfache Erscheinungen, die im Vorhergehenden keine Erwähnung finden konnten, daß hier noch Einiges im Nachtrag davon kurz berührt werden soll.

1. Der Instinkt (Naturtrieb), d. h. der angeborne Trieb, das vorzunehmen, was zur eigenen Erhaltung oder der seiner Nachkommenschaft nothwendig ist, und das zu unterlassen, was ihm nachtheilig werden könnte. Vom Instinkte geleitet unternehmen die Thiere oft weite Wanderungen (z. B. Schwalben, Wachteln, Häringe, Heuschrecken u. s. w.), bauen eigene Wohnungen (wie die Biber), fertigen künstliche Nester (wie die Vögel), bereiten künstliche Gewebe (Spinnen, Seidenwürmer).

Häufig ist der Instinkt bis zur Darstellung der bewunderungswürdigsten Gebilde gesteigert und heißt dann Kunsttrieb, z. B. bei den Insekten (Bienen im Bauen der Zellen ꝛc.).

2. Schlafen und Wachen. Das Leben der Thiere verläuft in einem steten Wechsel von Schlafen und Wachen. Auf diesen Wechsel wirkt der äußere Einfluß der Natur mächtig ein. Der nächtliche Schlaf dient zur Erholung und Stärkung der Muskeln und Nerven. Beim Schlafe ist aber nicht alle Gehirnthätigkeit erloschen, sondern diese dauert oft noch einige Zeit fort, was man träumen nennt und was man bei Thieren (z. B. Hunden ꝛc.) häufig wahrnehmen kann. Manche Thiere halten einen Winterschlaf, während dessen sie keine Nahrung zu sich nehmen.

Eintheilung der Thiere.

Sämmtliche Thiere zerfallen in zwei Hauptgruppen:

I. **Wirbelthiere**, das sind solche, welche mit einem Knochenskelet, insbesondere mit Rückenwirbeln versehen sind.

II. **Wirbellose Thiere**, solche, die kein Knochengerüste besitzen.

I. Wirbelthiere.

Uebersicht.

I. Klasse. **Säugethiere** oder Haarthiere,
meist behaart, gewöhnlich vier Gliedmaßen als Erdbewegungsorgane.

II. Klasse. **Vögel** oder Federthiere,
immer befiedert, vier Gliedmaßen, davon zwei Flügel als Luftbewegungsorgane.

III. Klasse. **Amphibien** oder Schilder- und nackte Thiere,
beschildet oder nackt, keine oder vier Gliedmaßen als Erd- und Wasserbewegungsorgane.

IV. Klasse. **Fische** oder Schuppenthiere,
meist beschuppt, selten beschildet oder nackt, Flossen als Wasserbewegungsorgane.

I. Klasse. Säugethiere.

Die Säugethiere haben rothes warmes Blut, athmen durch Lungen, und bringen lebendige Junge hervor, die sie eine Zeit lang mit ihrer Milch ernähren.

Der **Nutzen**, den diese Thiere bringen, ist außerordentlich groß. Man benützt: a. die Kräfte und Dienste derselben zum Lasttragen, Ziehen, Reiten ꝛc. — b. Die Körperstoffe, welche uns Nahrungsstoffe (Fleisch, Milch, Fett ꝛc.), Arzneistoffe (Moschus, Bibergeil, Wallrath ꝛc.), Kleidungsstoffe, Leder und Haare (Wolle ꝛc.) liefern, sowie verschiedene Geräthschaften und Stoffe zu mancherlei Waaren und deren Bereitung (Haare, Knochen, Hörner, Elfenbein, Fischbein ꝛc.). Der **Schaden** der Haarthiere ist gegen den Nutzen gering. Keines ist an und für sich giftig. Am meisten können die größern derselben durch ihre Stärke das Leben der Menschen gefährden.

Bei der weiteren Eintheilung der Säugethiere in Ordnungen wird auf die Beschaffenheit des Zahnbaues und der Gliedmaßen Rücksicht genommen.

Man unterscheidet hienach folgende 11 Ordnungen:

1. Ord. Affen.	7. Ord. Einhufer.
2. Ord. Flatterthiere.	8. Ord. Zweihufer.
3. Ord. Raubthiere.	9. Ord. Vielhufer.
4. Ord. Beutelthiere.	10. Ord. Robben.
5. Ord. Nagethiere.	11. Ord. Walle.
6. Ord. Zahnlose.	

1. Ordnung. Affen.

Die Affen besitzen vier Hände (daher auch Vierhänder genannt), Finger mit Nägeln und haben unter allen Thieren in Hinsicht auf äußere Gestalt die meiste Aehnlichkeit mit dem Menschen.

Sie gehen jedoch für gewöhnlich nicht aufrecht und haben eine andere Kopfbildung.

Die Affen leben in großen Schaaren in den Wäldern der heißen Zone; sie sind sehr lebhaft, gewandt, listig, unreinlich, sehr gelehrig aber dennoch unbändig.

Man theilt sie gewöhnlich in folgende Familien:

I. Affen der alten Welt, mit einer schmalen Nase. Hieher gehören unter andern: 1. Der **Orang-Utang** oder Waldmensch (französisch l'Orang-Utang). Er ist kastanienbraun, hat sehr lange Arme bis über die Kniee hinabreichend, wird bis 5 Fuß hoch. Lebt auf der Insel Borneo. — 2. Der **Schimpanse** (franz. le Chimpansé), ist vom vorigen durch etwas kürzere Arme und durch schwärzliche Farbe verschieden. Heimath im innern Afrika. — 3. Der **gemeine Pavian** oder Mandrill (franz. le Papion), hat eine verlängerte Schnauze, ein blau gefurchtes Gesicht mit rother Nase und erreicht fast die Größe eines Menschen. Er ist in Guinea zu Hause. — 4. Der **gemeine Affe**, oder Magot (franz. le Magot commun), gelbgrau, das Gesicht fleischfarbig. Er wohnt in Nordafrika und auf dem Felsen von Gibraltar und wird sehr häufig zu uns gebracht.

II. Affen der neuen Welt (Amerika) mit breiter Nase. Hievon ist merkwürdig: Der **rothe Brüllaffe** von Guiana, brüllt in den Wäldern anhaltend und sehr laut.

2. Ordnung. Flatterthiere.

Die Flatterthiere oder Fledermäuse besitzen zwischen den Vorder- und Hintergliedmaßen eine große Flughaut; fliegen meist sehr gut und stiften großen Nutzen durch Vertilgung von schädlichen Insekten, die sie während der Dämmerung aufsuchen.

In kältern Ländern halten sie, gewöhnlich gesellschaftlich, einen Winterschlaf, wobei sie sich an den Hintergliedern aufhängen und in die Flughaut einhüllen. Sie sind durchaus unschädlich und nicht giftig.

In Deutschland kommen 18 Arten von Fledermäusen vor, darunter sind die merkwürdigsten: Die **Hufeisennase** (franz.: Le fer à cheval), die auf der Nase einen hufeisenförmigen Ansatz hat. — Die **gemeine Fledermaus**, grau, in der Gestalt ähnlich einer Maus. — Von den außereuropäischen sind bemerkenswerth: Der **fliegende Hund**, mißt bei ausgespannten Flügeln 4 Fuß, wird in seiner Heimath, Ostindien, gemästet und gegessen. — Der **Vampyr** (Blutsauger), in Südamerika, saugt Nachts mittelst eigenthümlicher Zunge größeren Thieren, selbst auch wohl schlafenden Menschen Blut aus, namentlich an den Zehen, wodurch er wohl beschwerlich aber nie tödtlich wird.

3. Ordnung. Raubthiere.

Die Raubthiere sind mit allen drei Arten von Zähnen versehen und haben an allen vier Gliedmaßen freie Zehen, die mit starken Krallen bewaffnet sind.

Sie zerfallen in zwei Abtheilungen:

I. Die **Insektenfresser**, kleine, meist nächtliche, unterirdisch lebende Thiere, die sich von Insekten und Würmern nähren.

Hiezu gehören: der gemeine Igel (franz. le Hérisson), dessen Oberleib mit harten, spitzigen Stacheln besetzt ist zum Schutze gegen Feinde. Nützlich durch Vertilgung von Mäusen und schädlichen Insekten. — Die Spitzmäuse, die sich von den gewöhnlichen Mäusen durch eine verlängerte Schnauze unterscheiden. — Der gemeine Maulwurf (franz. la Taupe commune), ausgezeichnet durch seine handförmigen Vorderfüße mit denen er die Erde aufwirft. Sein schwarzes Fell dient als Pelzwerk.

II. Die **eigentlichen Raubthiere** (od. Fleischfresser) sind die stärksten und gefährlichsten Räuber, mit kräftigem Gebiß. Sie bilden fünf Familien.

1. Die **Bären**, meist nächtliche, plumpe Thiere.

a) Der **gemeine** oder **braune Bär** (franz. l'Ours brun d'Europe), von brauner Farbe, ist das größte Raubthier Europas, mürrisch, träge und jähzornig, liebt besonders Obst, Honig und Insekten. Früher war er in ganz Europa verbreitet, jetzt kommt er nur noch in Osteuropa, in den Alpen und Pyrenäen vor. Sein Fleisch wird gegessen, sein Fell gibt gutes Pelzwerk.

b) Der **Eisbär** (franz. l'Ours blanc de la mer glaciale), hat einen weißen Pelz, schwimmt gut, ist kühn und greift selbst den Menschen an. Er wohnt an den Küsten des nördlichen Eismeers. Fleisch und Fell werden wie vom vorigen benützt.

c) Der **Waschbär** (franz. le Raton), schwarzbraun, mit kurzer, spitzer Schnauze, ist nur 2 Fuß groß. Er plätschert gern im Wasser, und fischt sich mancherlei Futter aus demselben. Seine Heimath ist Nordamerika; sein Fleisch eßbar, sein Pelz gut.

d) Der **Dachs** (franz. le Blaireau), hat einen kleinen und spitzen Kopf, straffes, grau und schwarz melirtes Haar und lebt in eigenen Erdhöhlen, die er sich gräbt (Dachsbau). Ist in Europa und Asien zu Hause. Sein Fell gibt Pelzwerk.

Bemerkenswerth ist noch der **Vielfraß**, eigentlich mit dem nordischen Namen Fiälfras (d. h. Felsenbewohner) zu bezeichnen, lebt in den Wäldern Nordeuropas und ist sehr raubgierig.

2. Die **Hunde** haben unbewegliche Krallen und eine glatte Zunge; sie sind über alle Zonen verbreitet.

a) Der **Fuchs** (franz. le Renard) gleicht in Gestalt und Größe einem Spitzhunde, ist aber braunroth und hat einen langbeharrten, geraden Schweif. Er ist hauptsächlich auf der nördlichen Halbkugel zu Hause, und gräbt

sich in Waldungen eigene Höhlen (Fuchsbau). Seine List ist zum Sprichwort geworden. Der Balg wird zu Pelzwerk benützt.

b) Der **Wolf** (franz. le Loup), gleicht einem großen Schäferhunde und ist von graugelber Farbe. Er ist eines der gefährlichsten Raubthiere Europas, jedoch nicht mehr häufig anzutreffen; kommt noch vor im Norden Europas, in Polen, in den Pyrenäen. Er liefert gutes Pelzwerk (Wildschur) und festes Leder.

c) Der **Haushund** (franz. le Chien domestique) findet sich bekanntlich von verschiedener Größe und Färbung. Er ist ausgezeichnet durch Gelehrigkeit, Treue, Gutmüthigkeit, Schnelligkeit und scharfen Geruch, ist zudem das einzige Thier, welches dem Menschen als Hausthier überall hin begleitet hat. Verwilderte Hunde kommen in Aegypten und Nordamerika vor.

Der Hund, sowie auch andere verwandte Thiere, werden dem Menschen gefährlich durch die Wuthkrankheit, welche bei diesen Thieren hauptsächlich entsteht durch anhaltenden Durst, durch übermäßige Erhitzung und Erkältung ꝛc. Sie gibt sich zu erkennen durch Scheu vor Wasser, düstere Augen, bleifarbene Zunge, gesenkten Kopf und Schweif, Speichel im Rachen, Schaum vor dem Mund und durch besondere Bissigkeit. Sollte Jemand das Unglück haben, von einem wuthkranken Hunde gebissen zu werden, so ist eiligst nach einem Arzte zu schicken, oder, falls dieser zu weit entfernt sein sollte, die Wunde einstweilen mit einem glühenden Eisen auszubrennen.

d) Die **Hyäne**, von der man zwei Arten unterscheidet: **gestreifte H.** (franz. l'Hyène rayée) und **gefleckte H.** (franz. l Hyène tachetée). Beide sind graugelb, die erstere hat aber schwarzbraune Querstreifen, letztere schwarzbraune Flecken. Sie sind gefräßige, aber

feige Thiere; ihre Grausamkeit wurde bisher sehr übertrieben angegeben. Ihre Nahrung besteht in Aas. Heimath: Afrika.

3. Die **Katzen** haben zurückziehbare, daher immer scharfe, Krallen und eine rauhe Zunge.

Sie sind ausgezeichnet durch scharfes Gesicht und Gehör, sind schlau, falsch, blutgierig und erhaschen ihre Beute im Sprunge.

a) Der **Löwe** (franz. le Lion) ist einförmig fahlgelb, hat am Schweifende eine Haarquaste und das Männchen eine Mähne. Er besitzt eine außerordentliche Stärke und vermag Sprünge von dreißig Fuß Länge zu machen. Seine majestätische Haltung stempelt ihn zum König der Thiere; seine oft gerühmte Großmuth ist aber sehr übertrieben worden. Er greift besonders fliehende Menschen und Thiere an. Die Römer benützten ihn zu ihren Kampfspielen. Seine Heimath ist Afrika.

b) Der **Tiger**, auch Königstiger (franz. le Tigre royal), oft noch größer, wenigstens länger als der Löwe, ohne Mähne, ist oben rothgelb mit schwarzen Querstreifen, unten weiß. Er kann der furchtbarste Räuber genannt werden; denn er läßt sich weder durch Schaaren von Menschen in Schrecken setzen oder vom Angriff abhalten. Heimath in Ostindien.

c) Der **Jaguar**, Unze, amerikanischer Tiger (franz. le Jaguar), ist rothgelb, auf jeder Seite mit 4—6 Längsreihen großer, schwärzlicher Ringflecken um einen Mittelfleck. Ebenso blutgierig wie der Tiger, wird er zugleich als das größte Raubthier von Südamerika bezeichnet.

d) Der **Panther**, Parder, afrikanischer Tiger (franz. la Panthère), ist ebenfalls rothgelb, hat aber seitwärts 6—7 Reihen Rosetten, deren jede aus 3—6 Tupfen besteht. Heimath: Afrika.

Sein Fell kommt unter dem Namen Tigerfell in den Handel.

e) Der **Luchs** (franz. le Lynx), besitzt einen röthlichgrauen Pelz mit rostrothen Flecken, an den Ohren einen schwarzen Haarbüschel. Kommt im Norden von Europa und in den Pyrenäen vor. Er ist schädlicher als der Wolf, liefert jedoch gutes Pelzwerk.

f) Die **wilde Katze** (franz. le chat sauvage), ist grau, hat einen gleichdicken Schweif, sowie schwarze Lippen und Fußsohlen. Findet sich in den Wäldern Europa's als gefährlicher Feind der Jagd, gibt aber gutes Pelzwerk.

g) Die **Hauskatze** unterscheidet sich von der vorigen durch einen spitz auslaufenden Schweif und geringere Größe. Ihr Haar wird leicht elektrisch durch Reiben, was vielleicht die Ursache der heilsamen Wirkungen sein mag, welche der Katzenbalg auf dem bloßen Leib getragen, für manche Uebel gewährt. Die schwarzen Felle werden als Pelzwerk geschätzt.

Das Spinnen oder Schnurren der Katzen wird durch zwei gespannte, zarte Häute im Kehlkopf hervorgebracht.

4. Die **Marder** sind schlanke, langgestreckte Thiere, mit 5 unbeweglichen Krallen an jedem Fuße.

Meist kleine Thiere, die bei Nacht ihrem Raube nachgehen, oft ohne Hunger, aus bloßer Lust morden und namentlich Hühner- und Taubenschlägen empfindlichen Schaden zufügen. Der Winterpelz wird von allen geschätzt.

a) Der **Baum-** oder **Edelmarder** (franz. la Marte) ist schwarzbraun, Brust und Kehle sind gelb.

b) Der **Stein-** oder **Hausmarder** (franz. la Fouine) ist schwarzbraun, Brust und Kehle weiß.

c) Der **Zobel** (franz. la Zibéline) ist dunkelbraun und in Sibirien heimisch. Liefert kostbares Pelzwerk.

d) Der **Hermelin** oder das **große Wiesel** (franz. l'Hermine) ist im Sommer braun, unten weiß, im Winter wird es ganz weiß, bis auf die schwarze Schweifspitze, und liefert dann ein hochgeschätztes Pelzwerk. Heimath: im nördlichen Europa und Asien.

e) Das **kleine Wiesel** (franz. la Belette) unterscheidet sich vom vorigen hauptsächlich dadurch, daß der Schweif durchaus gleichfarbig ist. Findet sich in ganz Europa und Nordasien.

f) Die **Fischotter** (franz. la Loutre) besitzt durch Schwimmhäute verbundene Zehen und einen kurzen flachgedrückten Schweif. Sie ist dunkelbraun, lebt in Uferlöchern Europa's, schwimmt gut und nährt sich von Fischen und Krebsen. Das Fleisch ist als Fastenspeise erlaubt, und der Pelz wird vorzüglich geschätzt.

Der Nutzen der Raubthiere besteht, wie aus ihrer Beschreibung ersichtlich, vorzugsweise in den Pelzwerken, welche man von ihnen erhält. Mit der Bearbeitung der Felle zu den eigentlichen Pelzwerken beschäftigt sich der Kürschner.

Die **Kürschnerei** ist dasjenige Gewerbe, welches die Aufgabe hat, thierische Häute so zu gerben, (d. h. in Leder umzuwandeln), daß auf denselben die Haare erhalten bleiben. Man reibt zu diesem Zwecke die Felle auf der Fleischseite mit Fett oder Oel ein und legt sie dann in ein offenes Faß, die Trampeltonne,

wo sie mehrere Stunden getreten werden. Hierauf bestreicht man sie auf der Fleischseite mit scharfem Salzwasser, läßt sie dann wieder einige Zeit über einander liegen, reinigt sie und schabt sie dünn mit dem stumpfen Schabeisen. Zuletzt werden sie mit Sägespänen oder Kleien in einen schwach erwärmten kupfernen Kessel, den Tretstock, eingeschichtet und wieder mit Füßen getreten. Das Ausklopfen der Pelze und nochmalige Reinigen der Fleischseiten macht dann den Schluß. Manche Haare werden auch noch gefärbt.

4. Ordnung. **Beutelthiere.**

Die Beutelthiere haben ihren Namen daher, weil sie eine Tasche oder Hautfalte besitzen für Ausbildung und Schutz der sehr unvollkommenen Jungen. In Hinsicht auf Gebiß, Fußbildung und Lebensart sind die Thiere dieser Ordnung von einander sehr verschieden. Sie sind sämmtlich Bewohner von Neuholland und Amerika.

Bemerkenswerth ist das große **Känkuruh** (franz. le Kanguroo géant), hat sehr verlängerte Hinterfüße, lebt heerdenweise in Neuholland und macht dort das gewöhnlichste Wildpret aus.

5. Ordnung. **Nagethiere.**

Die Nagethiere besitzen in jeder Kinnlade nur 2 meiselförmige Vorderzähne, welche zum Nagen dienen. Eckzähne fehlen, dagegen sind mehrere Backenzähne vorhanden.

Es sind meist kleine, aber gewandte, muntere und furchtsame Thiere. Ihrer Vorderfüße können sie sich gleich Händen bedienen, und da ihr Hinterleib meist stärker ist, so vermögen sie auch aufrecht zu sitzen.

1. Die **Eichhörnchen** repräsentiren die Affen in unsern Wäldern.

a) Das **gemeine Eichhörnchen** (franz. l'Ecureuil commun), hat einen zweizeilig behaarten Schweif und Haarbüschel an den Ohren. Gewöhnlich ist es rothbraun, unten weiß. Heimath in den Waldungen von Europa und Nordasien.

In nördlichen Ländern wird es im Winter blaugrau und liefert dann einen geschätzten Pelz, welcher Grauwerk heißt, wenn nur der Rücken, und Feh, wenn auch die weiße Bauchseite dazu genommen wurde.

b) Das **Murmelthier** (franz. la Marmotte), ist plump, erreicht die Größe einer Katze und nährt sich von Alpenpflanzen. Bewohnt Höhlen in den höchsten Alpen, wo es den Winter in Erstarrung zubringt.

Es läßt sich leicht abrichten zu allerlei Kunststücken. Sein Fleisch ist genießbar.

2. Die **Mäuse**, schädliche Thiere, die fast alles Eßbare zur Nahrung wählen.

a) Die **Hausmaus** (franz. la Souris) ist gewöhnlich grau, zuweilen auch weiß mit rothen Augen (Kakerlak), hat einen langen, nackten Schweif. Ist über die ganze Erde verbreitet.

b) Die **gemeine Ratte** (franz. le Rate) ist schwarzgrau; kommt jetzt nicht mehr so zahlreich vor, wie früher.

c) Die **kleine Feldmaus** (franz. le Campagnol), hat graue Haare mit rostgelben Spitzen und einen kurzen behaarten Schweif. Findet sich durch ganz Europa in Feldern und Wäldern, wo sie sich unterirdische Baue mit zwei Röhren gräbt. Sehr schädlich.

d) Der **gemeine Hamster** (franz. le Hamster commun), ist oben rothgelb, unten schwarz und hat an den

Halsseiten drei gelbe Flecken. Er sammelt sich in seinen eigenthümlichen unterirdischen Bauten große Vorräthe an Getreide.

3. Die **Biber** haben einen dicht behaarten Körper und zwischen den Zehen der Hinterfüße eine Schwimmhaut.

a) Der **gemeine Biber** (franz. le Castor), besitzt einen von oben nach unten plattgedrückten und beschuppten Schweif, ist röthlichbraun und hält sich an Flußufern in Europa, Nordamerika und Nordasien auf. Dort errichtet er sich auch aus verschiedenen Materialien, wie Reiserwerk, Schilf, Schlamm 2c. sehr künstliche Bauten. Das Fleisch ist genießbar, das Fell liefert ein sehr geschätztes Pelzwerk.

Die seidenartigen Grundhaare des Pelzes werden von den Hutmachern zur Verfertigung der feinen Castorhüte gebraucht. — In eigenen Drüsensäcken dieses Thieres ist eine gelbliche weiche Substanz enthalten, die im getrockneten Zustande unter dem Namen Bibergeil oder Castoreum als vorzügliches Arzneimittel geschätzt wird.

4. Die **Stachelschweine** haben einen mit Stacheln besetzten Körper.

a) Das **gemeine Stachelschwein** (franz. le Porcépic), wird in Italien und Nordafrika getroffen. Seine schwarz und weiß geringelten, unten hohlen Stacheln geben Pinselstiele, Federnhalter 2c.

5. Die **Hasen** besitzen einen sehr kurzen Schweif, furchtsame Thiere.

a) Der **gemeine Hase** (franz. le Lièvre), hat Ohren, die länger als der Kopf sind und in der Jagdsprache Löffel heißen. Er nährt sich von Getreide, Kohlarten 2c.

und im Winter durch Abnagen der Rinde von jungen Bäumen, wodurch er sehr schädlich wird. Liefert geschätztes Fleisch, und seine Haare werden von den Hutmachern zur Verfertigung der Filzhüte gebraucht.

Das **Kaninchen** (franz. le Lapin), hat kürzere Ohren und ist kleiner als der Hase, wird häufig gezähmt. Eine Abart davon ist der **Seidenhase**, aus Angora stammend, dessen Haare zu feinen Hüten verarbeitet werden.

6. Die **Meerschweine**, kleine plumpe Thiere von Südamerika stammend.

a) Das **gemeine Meerschweinchen** (franz. le Cochon d'Inde), ist gelb, schwarzbraun und weißgefleckt. Der Name dieser Thiere rührt davon her, daß sie grunzen und (zu uns) über's Meer kamen.

Nutzen der Nagethiere. In technischer Hinsicht besteht derselbe besonders in den Haaren, die vom Hutmacher zu Filzhüten verarbeitet werden.

Hutmacherei. Die auf geeignete Weise vorbereiteten Haare werden durch Stoßen und Drücken in einem befeuchteten leinenen Tuche in Filz verwandelt, und aus diesem eine große, spitze Filzmütze hergestellt. Um dieser mehr Dichte und Festigkeit zu geben, walkt man sie mit einer wässerigen Beize unter den Händen, und gibt ihr dann auf einer hölzernen Hutform die übliche Gestalt. Hierauf folgt das Schwarzfärben mittelst Gallapfel und Eisenvitriol 2c. — Die naturfarbenen (also nicht künstlich gefärbten) Hüte sind von Hasenhaaren hellgrau, von Biberhaaren braun, von Seidenhasen ganz weiß.

6. Ordnung. Zahnlose.

Die zahnlosen Haarthiere sind durch den Mangel der Vorderzähne in beiden Kinnladen ausgezeichnet, häufig fehlen auch die Eck- und Backenzähne. Die Zehen sind

häufig verwachsen und mit langen Krallen versehen, die zum Klettern, Graben und Vertheidigen dienen. Es sind langsame, stumpfsinnige Thiere, die nur in der heißen Zone leben. Zu den Menschen stehen sie in keiner näheren Beziehung.

Hieher gehören: a) die **Faulthiere** in Südamerika, fast nur auf Bäumen und Blättern lebend. — b) Die **Gürtelthiere** mit einem köchernen Gürtel bepanzert, in Erdhöhlen Südamerikas wohnend. — c) Die **Schnabelthiere** mit einem hornartigen Schnabel, ähnlich dem der Ente, kommen nur in Neuholland vor.

7. Ordnung. **Einhufer.**

Die Einhufer besitzen an jedem Fuße nur eine vollständig entwickelte Zehe, welche von einem Hufe eingeschlossen ist. Alle hieher gehörigen Thiere haben eine Mähne auf dem Nacken und bilden zusammen eine einzige Gattung, welche in mehrere Arten zerfällt:

a) Das **gemeine Pferd** (franz. le cheval) hat kurze, spitze Ohren und einen gleichmässig dicht behaarten Schweif. Es ist dem Menschen in vielen Lagen nützlich, ja fast unentbehrlich und als gelehriges, muthiges und ausdauerndes Hausthier besonders beliebt. Zu den schönsten Abarten zählt man das arabische, das andalusische und das englische Pferd. Verwilderte Pferde finden sich vorzüglich in Südamerika, oft in Heerden von 10,000 Stück. Bekanntlich benützt man das Pferd zum Fahren und Reiten; um seinem Tritte mehr Sicherheit zu ertheilen, beschlägt man seinen Huf mit Eisen.

Die Haare aus der Mähne und dem Schweife des Pferdes werden zum Auspolstern von Matratzen, Stühlen u. dgl., auch zur Verfertigung von Siebböden, Violinbögen 2c. gebraucht. Um sie zu kräuseln, kocht man sie im Wasser, flicht

sie in Zöpfe und trocknet sie in Backöfen. — Die Haut liefert gutes Leder, und aus der Pferdemilch bereiten die Tataren durch Gährung ein berauschendes Getränke, Kümüß genannt.

b) Der **Esel** (franz. l'Ane) hat lange Ohren, und einen am Ende mit einem Haarbüschel versehenen Schweif. Er ist grau und hat ein über Rücken und Schultern verlaufendes schwarzes Kreuz. Bei uns ist er ein geduldiges und genügsames Hausthier; in Mittelasien kommt er wild vor.

Er eignet sich besonders zum Lasttragen und da sein Gang ruhiger und sicherer ist als der des Pferdes, so benützt man ihn gerne zum Reiten in Gebirgsländern.

Das **Zebra** gleicht viel dem Esel, ist aber weiß und am ganzen Körper mit schwarzen Querstreifen gezeichnet. Es lebt im südlichen Afrika heerdenweise.

8. Ordnung. **Zweihufer.**

Die Zweihufer oder Wiederkäuer besitzen an jedem Fuße zwei große Zehen, von denen jede mit einem besondern Hufe umgeben ist, außerdem haben sie noch zwei kleine, weiter oben befestigte Zehen, die nicht zum Auftreten gebraucht werden. Den meisten fehlen die Vorderzähne in der obern Kinnlade gänzlich. Der Magen besteht aus vier getrennten Säcken, weil die Nahrung zuerst nur wenig gekaut, verschluckt und dann wieder in den Magen gebracht, und nochmal gekaut wird, woher der Name Wiederkäuer.

Es sind friedliche, gesellig lebende, sich ausschließlich von Pflanzen nährende Thiere, die mit Ausnahme von Australien über die ganze Erde verbreitet sind. Die meisten von ihnen sind Hausthiere geworden und dem Menschen unter allen Thieren am nützlichsten. Man benützt von ihnen Fleisch, Milch, Fett, Hörner, Haare u. s. w.

Es werden drei Familien unterschieden: Kameele, Hirschthiere und Hohlhörner.

1. Die **Kameele** sind ungehörnt und haben in der Oberkinnlade nur zwei Vorderzähne.

a) Das **Kameel** (franz. le Chameau) hat entweder einen oder zwei Fetthöcker auf dem Rücken. In einer Magenabtheilung befindet sich eine gelbliche, bittere Flüssigkeit, welche dazu dient, das trockne Futter zu befeuchten, wenn das Thier längere Zeit nichts zu trinken bekommt. Das mit zwei Fetthöckern versehene Kameel heißt auch Trampelthier und wird in Ost- und Mittel-Asien als Hausthier gehalten. — Das eigentliche Kameel oder Dromedar hat einen Fetthöcker, ist in Südasien und Nordafrika Hausthier und dient den Karavanen als Lastthier.

Man bezeichnet dieses Thier als Schiff der Wüste; es bedarf nur weniger Nahrung, kann mit den breiten Sohlen auf dem Sande gut gehen und vermag 8—14 Tage zu dursten. — Die Haare werden zu groben Zeugen und zu Garn (Kameelgarn) verarbeitet. Fleisch und Milch dienen als Nahrungsmittel. Die bei uns gezeigten Kameele kommen gewöhnlich aus Pisa in Italien.

b) Das **Lama** (franz. le Lama) ist kleiner als das Kameel und hat keinen Höcker. Hieher gehört auch die **Vigogne**, braungelb und von der Größe eines Schafes, sie ist sehr feinwollig und liefert die Wolle zu den feinsten Zeugen. — Beide sind auf den Cordilleren von Peru und Chile heimisch.

2. Die **Hirschthiere** sind entweder ungehörnt oder haben ästige Geweihe und besitzen in der obern Kinnlade keine Vorderzähne.

a) Die **Giraffe** (franz. la Girafe) ist das höchste bekannte Thier, indem sie bis zum Kopfe 20 Fuß mißt. An der Stirne besitzt sie zwei Zapfen, die von der behaarten Haut überzogen sind. Der Rücken erscheint abschüssig, weil die Hinterfüsse eine kürzere Länge haben, als die Vorderfüsse. Die Behaarung ist gelblicht, rostbraun, gefleckt. Heimath: Afrika.

b) Das **Moschusthier** (franz. le Musc) von graubrauner Farbe, hat die Größe eines Rehes, aber kein Geweih und lebt auf den Gebirgen von Mittelasien.

Der in einem Drüsensack dieses Thieres enthaltene Moschus oder Bisam ist eine eigenthümliche röthlichbraune Substanz und dient zur Parfümerie, wird aber besonders als Arzneimittel sehr hoch geschätzt.

c) Der **gemeine Hirsch** oder das **Rothwild** (franz. le Cerf commun), hat ein vielsproßiges, zurückgebogenes Geweih, welches, wie auch bei den nachfolgenden Arten, im Februar eines jeden Jahres abgeworfen und dann durch ein neues ersetzt wird.

Hieher gehört auch der **Damhirsch** (franz. le Daim) mit schaufelförmigem Geweih, der sich fast nur mehr in Thiergärten findet. Bisweilen erscheint er auch als eine weiße Spielart.

d) Das **Reh** (franz. le Chevreuil), dessen sproßiges, kurzes, aufrechtstehendes Geweih warzige Erhöhungen zeigt, ist kleiner als der Hirsch und ein flinkes, scheues Thier der europäischen Wälder.

e) Das **Rennthier** (franz. le Rhenne) hat ein am Grunde rundes, an der Spitze handförmig-ästiges Geweih und erreicht kaum die Höhe einer kleinen Kuh. Es ist das einzige Hausthier unter den Hirschen und macht

den ganzen Reichthum der Lappländer und anderer Völkerschaften der nördlichen Polarzone aus.

Es dient dort zum Ziehen und Lasttragen, liefert Nahrungsmittel (Fleisch, Milch, Butter), Kleidungsstoffe 2c., kurz ist jenen Völkerschaften unentbehrlich. Dabei begnügt es sich meist mit einer ärmlichen Nahrung, wie Rennthiermoos u. dgl.

f) Das **Elenthier** (franz. l'Elan) trägt ein schon vom Grunde an schaufelförmiges Geweih, ist hochbeinig wie ein Pferd und aschgrau von Farbe. Früher war es selbst in Deutschland einheimisch, jetzt aber nur mehr im Nordosten von Europa. Gibt sehr gutes Leder.

Die Hirschthiere sind wie die übrigen Wiederkäuer durch Fleisch, Talg, Haut, Haare und Geweihe nützlich.

3. Die **Hohlhörner** haben einfache hohle Hörner, welche nicht abgeworfen werden, und besitzen in der obern Kinnlade ebenfalls keine Vorderzähne.

a) Die **Gemse** (le Chamois) hat Ziegengröße, dunkelbraunes Haar und zwei kurze schwarze Hörner, die an ihrer Spitze hackenförmig zurückgebogen sind. Sie bewohnt die Felsen der europäischen Alpen und wird wegen des vortrefflichen Fleisches und Felles (Leder) oft mit Lebensgefahr gejagt.

b) Die **Gazelle** hat Rehgröße und leierförmig gestellte Hörner, ist hellbraun, mit dunkeln Längsstreifen versehen. In ihrer Heimath, Nordafrika, betrachtet man sie als Sinnbild der Schönheit. Sie sind die gewöhnliche Beute der Löwen und Panther.

Gemse und Gazelle, sowie noch einige andere hier nicht genannte Thiere werden mit dem Gattungsnamen Antilopen bezeichnet.

c) Die **Hausziege** (franz. la Chèvre) ist mit ziem-

lich glatten, stark zusammengedrückten Hörnern und langem Barte am Kinne versehen. Sie erscheint fast über die ganze Erde verbreitet und wird besonders durch ihre Milch und ihre Haut nützlich.

Abarten der Ziegen sind: Die **Angoraziege** oder Kämelziege in Kleinasien mit sehr langem, blendendweißem Seidenhaar, welches zu Kämelgarn und Kamelots verarbeitet wird. Die **Caschmirziege** in Tibet liefert in der äußerst feinen Wolle, welche sich unter dem gröberen Haare befindet, das Material zu den kostbaren Caschmir-Shawls. In der Heimath dieser Ziege waren in früherer Zeit 40,000 Webstühle in Gang, jetzt aber kaum mehr 2000, welche jährlich etwa 3000 Shawls und 1200 gestreifte Zeuge zu Kleidern liefern. Die Shawls werden stets paarweise verfertigt. 24 Menschen haben an einem Paar 6 bis 12 Monate zu arbeiten, aber der Tagelohn eines guten Webers beträgt nur an 5 $^1/_2$ Kreuzer, die meisten bekommen jedoch noch weniger und Kinder nur die Hälfte. Man rechnet, daß der kostbarste Shawl dem Fabrikherrn selbst dennoch auf 500 Gulden kommt. Da ist aber der Shawl noch nicht fertig, sondern muß, weil er aus 15 Stücken besteht, erst zusammengenäht und gewaschen werden, was neue Kosten verursacht. Zudem wird der Preis noch sehr gesteigert durch den Zoll, welchen jeder Shawl geben muß, der aus dem Lande geht. — Seit neuerer Zeit betreibt man die Zucht dieser Ziegen in Südeuropa und auch in Frankreich mit ziemlich günstigem Erfolge.

d) Das **Hausschaf** (franz. la Brebis) besitzt schraubenförmig gewundene Hörner, deren Spitzen nach außen gerichtet sind. Das Männchen heißt Widder, das Weibchen Schaf, das Junge Lamm. Es ist ein gutmüthiges, blödes und furchtsames Thier, das seit den ältesten Zeiten gezähmt gehalten wird; schon Abel besaß Schafheerden.

Das Schaf kommt in allen Erdtheilen und zwar in verschiedenen Abarten oder Rassen vor. Man kann von ihm

fast Alles benützen, namentlich aber Wolle und Fleisch. Der Talg dient zur Verfertigung der Hausseife und der Talglichter, die Gedärme zu Saiten, die Haut für verschiedene Ledersorten, die Knochen zu Drechslerarbeiten und zur Leimbereitung. Die merkwürdigsten Abarten und Rassen sind: Das **Merino-Schaf**, welches die feinste Wolle hat und durch die Mauren von Afrika nach Spanien gebracht wurde. — Das **Elektoralschaf** in Sachsen, von welchem die veredelten Schafe stammen. — Die **Haideschnucke** auf der Lüneburger Haide, mit schwarzen Beinen und gröberer Wolle als die vorhergenannten.

Die Schafe werden entweder einmal in dem Zeitraum von Mitte Mai bis Ende Juni, oder zweimal, um Pfingsten und Michaeli, geschoren. Im ersten Falle, welcher der gewöhnliche ist, erhält man dielängere und geschätztere einschürige, im letzten die zweischürige Wolle, von welcher die im Frühjahre gewonnene Winterwolle, die im Herbst geschorene Sommerwolle heißt.

e) Das **Rind** (franz. le Boeuf) hat eine flache Stirn, unbehaarte Schnauze und rundliche Hörner, welche nach außen und vorwärts gekrümmt sind. Das Männchen heißt Ochs, das Weibchen Kuh, das Junge Kalb. Man findet das Rind gegenwärtig allenthalben gezähmt, nur in Amerika findet man es noch in großen Heerden von 20,000 Stücken verwildert.

Wie groß und mannigfach der Nutzen ist, den diese Thiere gewähren, soll unten gezeigt werden. — Zu den Rindern sind noch zu zählen: der **Büffel** (franz. le Buffle) ist dem vorigen ähnlich, hat aber eine gewölbte und krausshaarige Stirne. Er kam durch die Kreuzzüge nach Europa und wird jetzt vorzüglich in Italien und Ungarn gezähmt gehalten. — Der **Auerochs** (franz. l'Aurochs) hat am Kopf und Hals lange, krauswollige Haare und ist das größte europäische Haarthier. Findet sich nur mehr selten in den Wäldern von Litthauen.

Der Nutzen der Zweihufer wurde bereits mehr-

fach angedeutet. Es soll hier aber weiters gezeigt werden, wie die einzelnen Stoffe in der Hauswirthschaft und in den Gewerben sich verwenden und verarbeiten lassen.

1. Das **Fleisch** wird bekanntlich frisch, geräuchert und eingesalzen, und selbst da wieder in verschiedener Weise als Nahrungsmittel benützt. Die Fleischfaser ist, wie früher schon bemerkt wurde, von der sogenannten Fleischflüßigkeit durchdrungen und diese besteht unter Anderm aus Eiweiß. Um durch Kochen ein vorzüglich weiches, wohlschmeckendes Fleisch zu erhalten, muß man dafür sorgen, daß die Fleischflüßigkeit während des Kochens nicht aus dem Fleische herausgezogen werde, sondern darin bleibe und das Kochen nicht zu lange fortgesetzt werde. Bleibt das in der Fleischflüßigkeit enthaltene Eiweiß zwischen den Fasern, so erhält man ein zartes gekochtes oder gebratenes Fleisch. Das geschieht am besten, wenn man das zu kochende Fleisch in *siedendes* Wasser bringt und dann nur ganz mäßig längere Zeit fortkochen läßt. Dagegen erhält man umgekehrt gute Fleischsuppe, wenn man das Fleisch mit *kaltem* Wasser zusetzt, allmählig bis zum Aufwallen erhitzt und kürzere Zeit unter den üblichen Zuthaten von Kochsalz ꝛc. kocht.

2. Die **Milch** dient im natürlichen Zustande als Nahrungsmittel, läßt sich aber auch verändert mehrfach verwenden. Sie besteht aus einer Auflösung von *Käsestoff*, *Zucker* (Milchzucker) und Wasser, in welcher so viele kleine *Fettkügelchen* schwimmen, daß sie davon undurchsichtig wird. Bei ruhigem Stehen an einem mäßig warmen Orte steigen die Fettkügelchen in die Höhe und bilden den bekannten **Rahm** oder die *Sahne*. Durch anhaltendes Rühren oder Stoßen dieses Rahms in dem Butterfasse gewinnen die fettigen Bestandtheile Zusammenhang und backen zu Klumpen als **Butter** zusammen. Diese kann man durch Umschmelzen haltbarer machen und zu **Schmalz** (*Schmelzbutter*) umwandeln. In dem Butterfasse bleibt die *Buttermilch* zurück, aus der sich noch der Käsestoff abscheiden läßt, indem man sie mit dem *Lab*, d. i. die Schleimhaut aus einer Magenabtheilung der Kälber, einige Zeit in Be-

rührung bringt. Hiedurch erhält man die sogenannten **magern Käse**. Die **fetten** Käse werden durch Lab aus unabgerahmter, frischer Milch bereitet und sind daher, weil sie außer dem Käsestoff auch noch die fettigen Bestandtheile der Milch enthalten, weit besser. Die Flüßigkeit, welche bei letzterem Verfahren nach dem Abscheiden des Käsestoffes und Fettes sich ergibt, enthält Milchzucker und wird mit dem Namen **süße Molken** bezeichnet. Läßt man dagegen reine Milch längere Zeit in offenen Gefäßen stehen, dann verwandelt sich ihr Milchzucker durch die Einwirkung der Luft allmählig in Milchsäure und diese verursacht ein Gerinnen der Milch, man erhält sauern Rahm. Die unter dem sauern Rahm befindliche Flüßigkeit sind die **sauren Molken**.

3. Der **Talg** (Fett, Unschlitt) wird verwendet zur Seifenbereitung und Lichterfabrikation. Beide Beschäftigungen gehören in das Gewerbe der **Seifensiederei**. Jedes Fett besteht selbst wieder aus drei Fettarten: nämlich aus dem ölartigen Elain (Oelstoff), aus dem butterartigen Margarin (Butterstoff) und aus dem wachsähnlichen Stearin (Talgstoff). Diese drei Fettarten lassen sich von einander trennen und jede für sich darstellen, was auf verschiedene Weise geschehen kann.

a) Der **Seifensieder** bereitet die **Seife** durch Vermischung von Talg mit Laugensalz, d. h. mit einem in den Laugen enthaltenen Salz. Zu diesem Zwecke macht er aus Asche und Kalk eine starke Lauge und gießt diese zu dem in einem Kessel bereits geschmolzenen Talge. Das Gemenge wird dann unter öfterm Umrühren längere Zeit gekocht. Sobald es in eine zähe und dickliche Masse umgewandelt ist, erfolgt das Aussalzen, welches in wiederholten Zusätzen von Kochsalz besteht und die vollständige Bildung der Seife bewirken soll. Ist diese erfolgt, dann schöpft man die abgekühlte Seife in einen hölzernen Kasten, dessen Boden mit Löchern versehen ist, damit die Lauge abtröpfeln kann, schneidet die erstarrte Seife mittelst Draht in längliche Stücke und läßt sie an der Luft trocknen. — Statt Talg verwendet man auch

Oel, z. B. von den Cocosnüssen ꝛc. Den wohlriechenden Seifen werden ätherische Oele u. dgl. beigesetzt.

b) Die aus Talg verfertigten **Lichter** oder **Kerzen** sind entweder gezogene oder gegossene. Bei der Bereitung der ersteren taucht man den aus Baumwollengarn locker gesponnenen Docht so oft in geschmolzenen Talg, bis die gewünschte Dicke erreicht ist. Zur Herstellung der gegossenen Lichter bedient man sich metallener Formen, durch deren Mitte man den Docht zieht und in die man dann den lauwarmen Talg gießt. — Besonders harte und wachsähnliche Lichter sind die **Stearinkerzen.** Um sie zu erhalten, muß man aus dem Talg das Stearin abscheiden, indem man denselben in wollenen Tüchern preßt oder indem man ihn nach dem Schmelzen langsam erkalten läßt und zuletzt das noch Flüßige (den Oelstoff) abgießt. Zu den Stearinkerzen verwendet man immer geflochtene Dochte.

4. Die **Wolle** dient zur Verfertigung von Gespinnsten und Geweben verschiedener Art. Insbesondere theilt man die Wollengewebe in **Tücher** und in **Zeuge** ein und unterscheidet hienach auch **Tuchmachereien** (Tuchmanufakturen) und **Zeugmachereien.** Unter Tuch versteht man jene Stoffe, die durch Walken eine filzähnliche Decke auf der Oberfläche erlangen, so daß man die Grundfäden nicht wahrnimmt. Die Zeuge hingegen sind dünnere, glattere Gewebe mit weniger oder gar keiner Filzdecke, an denen man die Grundfäden meist leicht wahrnehmen kann.

Von der Wolle selbst unterscheidet man in technischer Beziehung auch zweierlei Sorten: die **Streichwolle** und die **Kammwolle.** Erstere ist kürzer und mehr gekräuselt als die Kammwolle, und sie wird zu Tüchern verarbeitet. Letztere dagegen ist länger, schwach gekräuselt und dient zur Fabrikation der Zeuge. Ihre Namen haben die beiden Wollensorten daher, daß die eine durch Streichen oder Kratzen, die andere durch Kämmen zum Spinnen vorbereitet wird.

a) **Tuchmacherei.** Nachdem die Streichwolle durch Klopfen und Waschen gehörig gereinigt und dann

wieder aufgelockert wurde, wird sie mit Baumöl besprengt und durchgearbeitet, was man Einfetten nennt. Sie gewinnt dadurch an Geschmeidigkeit und erträgt die nachfolgenden Operationen leichter, ohne zu zerreißen. Die eingefetteten Haare werden nun durch Streichen mittelst Maschinen parallel gelegt und dann gesponnen. Das gesponnene Garn dient entweder zur Kette oder zum Einschlag (Einschuß). Kette heißt das stärkere Garn, welches so lange ist, als das Tuch werden soll; Einschlag der schwächer gedrehte kürzere Faden, welcher in die Kette der Quere nach eingeschlagen wird. Hierauf folgt das Weben auf dem Webstuhle. Das vom Stuhle genommene Gewebe hat fast das Ansehen von grober Leinwand und wird Loden genannt. Die in ihm hervorstehenden Fadenknoten u. dgl. werden durch das Noppen mit eisernen Zängelchen beseitigt und dann der Loden durch Walken in Tuch umgewandelt. Da die durch das Walken entstandene Filzdecke in einem Gewirre von Wollhaaren besteht, werden letztere gleichmäßig niedergestrichen, was man Rauhen nennt. Ferner müssen alle Wollhaare zu gleicher und geringer Länge abgeschnitten werden, damit sich eine glatte, feine Oberfläche bilde, was durch das Tuchscheeren geschieht. Zuletzt erfolgt das Dekatiren, welches darin besteht, daß man das Tuch der Wirkung heißer Wasserdämpfe aussetzt, wodurch es einen höhern Glanz annimmt, aber auch etwas eingeht.

Zu den tuchartigen Stoffen gehören: Flanell, schwach gewalkt, nicht geschoren; Fries aus grober Wolle, wenig gewalkt und gerauht, ebenfalls nicht geschoren; Kalmuck, stark gewalkt und gerauht, aber nicht geschoren; Deckenzeug (für Bett- und Fußdecken) aus grober Wolle und grobem Gespinnst; Kasimir, ein wenig gerauhtes Tuch aus feiner Wolle; Burkin, Damentuch, ordinäres Tuch 2c.

b) **Zeugmacherei.** Die erste Behandlung der Kammwolle ist mit der der Streichwolle übereinstimmend; sie weicht aber darin ab, daß sie nicht gestrichen, sondern gekämmt wird vor dem Spinnen. Die Kämme haben

stählerne Zähne, werden in eigenen Töpfen ziemlich stark erwärmt und dann mehrmals durch kleine Wollenpartieen vorsichtig durchgezogen, so daß sich ein lockeres Band oder ein Zug von Wolle bildet. Die Züge werden nun entweder auf dem Spinnrade oder mittelst Maschinen zu Garn gesponnen und dieses dann gewebt. Der Webstuhl für die Zeuge ist schmäler als der für das Tuch bestimmte, weil letzteres immer eine größere Breite erhält. Manche der Zeuge werden nach dem Weben geschoren, durch Pressen glänzend gemacht u. s. w.

Die bekanntesten Wollenzeuge sind: Merino, geschoren oder auch gesengt und durch Pressen glänzend; Tibet, eine Merinoart ohne Glanz; Wollenmuselin, ein dünneres Gewebe; Krepp (oder Krepon), ein aus feiner Wolle lose gewebter Stoff, den man auf eine Walze aufgewickelt in Wasser kocht, wodurch er kraus wird; ferner Wollenatlas zu Möbelüberzügen 2c. — Manche wollene Zeuge werden auch nicht selten mit anderen Garnen verwebt.

Alle Wollengewebe erhalten ihre Farbe dadurch, daß man schon gefärbte Wolle verarbeitet, oder daß man das vom Webstuhl genommene Stück erst färbt. Hienach unterscheidet man: wollfärbige und stückfärbige Stoffe.

5. Die **Häute** werden zu Leder verarbeitet, was in den Gerbereien geschieht. Je nach dem Verfahren unterscheidet man viererlei Gerbereien: 1. **Rothgerberei**, 2. **Weißgerberei**, 3. **Sämischgerberei** und 4. **Pergamentgerberei.** Der Rothgerber wendet zum Gerben Lohe an, d. i. die gemahlene Rinde verschiedener Bäume, namentlich der Eichen; der Weißgerber nimmt Alaun, der Sämischgärber Fett und der Pergamentgerber Kreide.

a) **Rothgerberei.** In diesem Gewerbe verarbeitet man vorzüglich Rindshäute und Kalbfelle, manchmal auch Schaf- und Ziegenfelle. Man bereitet daraus **Sohlenleder** und **Schmalleder.** Das Erstere ist aus dickern Häuten hergestellt und dient zu den Sohlen der Schuhe und Stiefel; das Zweite, aus Kalbfellen erhal-

tene, dünnere Leder wird zu der oberen Fußbekleidung verwendet.

Die Häute werden zuerst in fließendem Wasser gereinigt und dann auf geeignete Weise mit dem Schabmesser von den Haaren befreit, in welchem Zustande sie Blößen heißen. Um sie zum eigentlichen Gerben vorzubereiten, behandelt man sie mit saueren Beizen, was man das Schwellen nennt. Hierauf erfolgt das Einlegen in die Lohgruben, in denen die Blößen mit Lohe und Wasser eingeschichtet 12 bis 18 Monate lang liegen bleiben. Häute, welche zu Schmalleder bestimmt sind, werden zum Abhaaren mit gelöschtem Kalk in dem sogenannten Kalkäscher vorbereitet; sie brauchen nicht so lange in den Lohgruben zu liegen.

Zu den verschiedenen Arten lohgaren Leders gehören noch: das Juftenleder mit eigenthümlichem Geruch, der von Birkentheer herrührt; das dänische Leder aus Schaf- und Ziegenfellen verfertigt, von hellbrauner Farbe, besonders zu Handschuhen bestimmt; ferner Saffian oder Maroquin, dann Corduan ꝛc.

b) **Weißgerberei**, durch sie gerbt man hauptsächlich Schaf-, Ziegen- und Kalbfelle und stellt einige Ledersorten für Handschuhmacher, Riemer und Sattler her.

Zu diesem Zwecke werden die Häute ebenfalls im Kalkäscher vorbereitet und dann durch eine warme Auflösung von Alaun und Kochsalz gezogen. Die zu dem bekannten Glacéleder bestimmten zarten Felle werden noch in einem Brei von Weizenmehl, Eigelb, Milch, Baumöl u. s. w. durchgearbeitet, um sie geschmeidig und weicher zu machen. Hierauf werden sie getrocknet, gefärbt und dann mit einer Glaskugel blank gerieben.

c) **Sämischgerberei.** Der Sämischgerber verarbeitet Hirsch-, Reh- und Gemsenhäute, bisweilen auch Schaf- und Ziegenfelle, und liefert daraus **Waschleder.**

Nach dem Enthaaren der Häute und dem Behandeln im Kalkäscher wird auf der Haarseite Fett oder Thran eingerieben, die Felle gut gewalkt und wiederholt eingeschmiert, zuletzt getrocknet.

d) **Pergamentgerberei.** Zu Pergament verarbei-

tet man Kalb-, Schaf-, Ziegen-, Esels- und Schweinsfelle. Dieselben werden ebenfalls im Kalkäscher vorbereitet, dann auf länglichen Rahmen aufgespannt, mit Kreidepulver und Bimsstein tüchtig überrieben und getrocknet.

6. Die **Hörner, Hufe, Knochen.** Sie werden von den **Drechslern** und **Kammmachern** zu den verschiedensten Gegenständen, wie Nadelbüchsen, Messer- und Gabelgriffe, Regenschirmgriffe 2c. verarbeitet. — Der Kammmacher gebraucht von den Hörnern nur den untern Theil, den er aufschneidet, erwärmt und zu geraden Platten bildet. Die Zähne der Kämme werden mit feinen kleinen Sägen eingeschnitten.

Aus den Knochen bereitet der **Leimsieder** den bekannten Leim durch Auskochen mit Wasser. Die Abkochung gibt nach dem Erkalten eine steife Gallerte (gelée), die in dünne Scheiben zerschnitten und auf Bindfäden-Geflecht getrocknet wird.

7. Die **Gedärme** dienen zur Verfertigung von Saiten für musikalische Instrumente. Zu feineren Darmsaiten nimmt man die Gedärme von Schafen, Lämmern, Ziegen, zu gröberen von Pferden, Eseln 2c. — Die Gedärme werden mit Wasser gehörig gereinigt und dann mittelst kleiner Räder-Vorrichtungen zusammengedreht.

9. Ordnung. Vielhufer.

Die Vielhufer oder Dickhäuter haben an jedem Fuße mehrere, vollständig entwickelte Zehen, wovon jede mit einem besondern Hufe umgeben ist. Der Magen ist einfach, das Gebiß verschieden, die Haut lederartig und dick, woher die Benennung Dickhäuter.

Hieher gehören nachbenannte Gattungen:

a) Der **Elephant** (franz. l'Eléphant), das größte aller Landsäugethiere, zeichnet sich besonders durch seinen langen Rüssel aus, der nach Willkühr verlängert und verkürzt werden kann, und am Ende einen fingerförmigen

Fortsatz besitzt. Er gebraucht diesen Rüssel, um Wasser damit aufzusaugen und es dann in den Mund zu bringen, ferner zum Ergreifen anderer Gegenstände. Aus der Oberkinnlade ragen zwei lange Stoßzähne hervor, welche das im Handel vorkommende Elfenbein geben und an 3 Centner schwer werden. Die Elephanten leben in Südasien und Afrika, nähren sich von Pflanzenstoffen, und lassen sich leicht zähmen. Empfindlichkeit, Urtheilskraft, Rachsucht und Erkenntlichkeit sind in ihrem Charakter besonders ausgedrückt.

Weiße Abarten kommen in Ostindien vor, wo sie von einheimischen heidnischen Völkerschaften heilig gehalten werden.

b) Das **indische Nashorn** (franz. le Rhinocéros des Indes) besitzt auf seiner Nase ein Horn. Die Haut ist sehr dick, faltig und wenig behaart. Es lebt in Ostindien und wird nützlich durch sein genießbares Fleisch, durch sein Horn, das man zu Trinkgefäßen, und durch seine Haut, die man zu Spazierstöcken verarbeitet.

c) Das **Fluß-** oder **Nilpferd** (franz. l'Hippopotame), welches in der heiligen Schrift unter dem Namen Behemoth vorkommt, hat einen sehr plumpen Körperbau, einen länglichen, vierseitigen Kopf und eine dicke, schwärzliche, unbehaarte Haut. Das ganze Thier wird an 7 Fuß hoch und gegen 12 Fuß lang. Es findet sich in Strömen Afrika's, sehr selten jedoch mehr im Nil. Man benützt von ihm Fleisch und Haut.

d) Das **Wildschwein** oder **Schwarzwild** (franz. le Sanglier) ist von schwarzbrauner Farbe, ein wildes, muthiges Thier, das in den Wäldern rudelweise lebt und durch Wühlen schadet.

Das **zahme Schwein** (franz. le Cochon) stammt von diesem ab, und ist als eines der nützlichsten Hausthiere über die ganze Erde verbreitet. Man benützt von ihm Fleisch, Blut, Speck ꝛc. Die Borsten werden vorzüglich vom Halse und Rücken genommen und von den Bürstenbindern, Malern, Sattlern und Schuhmachern gebraucht.

10. Ordnung. Robben.

Die Robben haben sehr kurze Füße; die Zehen sind durch Schwimmhäute verbunden und mit Krallen versehen. Die Hinterfüße stehen wagrecht nach hinten. Der Leib ist lang gestreckt und kurz behaart.

Sie sind gesellige Meerthiere, schwimmen gut, aber kriechen nur schwerfällig auf dem Lande.

a) Das **Wallroß** (franz. le Morse) hat im Oberkiefer zwei abwärts gerichtete, gegen 2 Fuß lange Eckzähne, ist gelbbraun von Farbe, wird 18—20 Fuß lang und 1600 Pfund schwer. Lebt im Eismeere, liefert Fett, Leder und Zähne, die gleich dem Elfenbein benützt werden.

b) Der **Seehund** besitzt einen hundeähnlichen Kopf, ist gelblichgrau, bräunlich gefleckt und wird 3 bis 5 Fuß lang. Er kommt in allen nördlichen Meeren vor.

Der Seehund ist den Bewohnern des Nordens, namentlich den Grönländern, unentbehrlich, da sie dessen Fleisch und Fett, Felle, Sehnen und Knochen ꝛc. zu verschiedenen Zwecken gebrauchen.

11. Ordnung. Walle.

Die Walle haben einen fischähnlichen Körper, die Vordergliedmassen sind in Flossen umgestaltet und statt der Hinterglieder ist ein kräftiger Schweif vorhanden,

der in Form einer wagerechten Flosse zum Schwimmen dient.

Sie leben in den Meeren oder an den Mündungen der Flüsse.

a) Der **Delphin** (franz. le Dauphin) besitzt einen mäßig großen Kopf mit schnabelförmigen Kiefern, die mit zahlreichen spitzigen Zähnen versehen sind. Sie kommen häufig schaarenweise im mittelländischen und atlantischen Meere vor.

b) Der **Pottwall** oder Cachelot (franz. le Cachalot) hat einen unverhältnißmäßig großen Kopf und nur im Unterkiefer Zähne. Er wird 60 bis 70 Fuß lang, lebt im atlantischen und im Polarozean und ist der Schrecken der meisten Meerthiere.

In seinem Kopfe scheidet sich eine weiße ölige Flüssigkeit ab, die an der Luft erhärtet und unter dem Namen **Wallrath** zu Lichtern, Pflastern und Salben verarbeitet wird. In dem Darmkanal dieses Thieres bildet sich eine graue Substanz, Ambra genannt, die als Räucherungsmittel dient.

c) Der **Wallfisch** (la Baleine franche) hat statt der Zähne mehr als 300 dünne Hornplatten, welche vom Oberkiefer herabhängen und Barten genannt werden. Die mittleren derselben erreichen eine Länge von 10 bis 15 Fuß. Die Nasenlöcher liegen oben auf dem Scheitel; sie dienen nicht nur zum Athmen, sondern auch zum Ausspritzen des mit der Nahrung aufgenommenen Wassers. Der Wallfisch, das größte aller Thiere, erreicht eine Länge von 50 bis 70 Fuß, der Umfang desselben beträgt am dicksten Theil des Körpers gegen 40 Fuß, und sein Gewicht steigt bis zu 200,000 Pfund. Obwohl der Rachen dieses Meerungeheuers sehr weit ist,

so führt derselbe doch nur in einen sehr engen Schlund. Früher in allen Meeren verbreitet, wird er jetzt nur mehr im nördlichen Polarmeer getroffen.

Der Wallfischfang wird schon seit dem 12. Jahrhundert betrieben, und man rechnet jährlich 300 Schiffe von verschiedenen Nationen, welche auf denselben ausgehen. Der Fang geschieht mit Harpunen, durch welche das Thier verwundet wird und woran es verblutet. Der Gewinn von einem Wallfisch kann sich auf 8000 — 9000 Gulden belaufen. Man benützt von ihm den dicken Speck und die fette Zunge, welche ausgeschmolzen sehr viel Thran liefen, sowie die Barten, die unter dem Namen Fischbein bekannt sind.

II. Klasse. Vögel.

Die Vögel haben rothes warmes Blut, athmen durch Lungen und legen Eier, die sie durch ihre eigene Körperwärme ausbrüten.

Im Allgemeinen stimmt das Skelett der Vögel mit dem der Säugethiere überein, es hat jedoch einige Abänderungen erhalten, durch die der Vogel zum Fluge geeigneter gemacht wird. Namentlich wird dieses bewirkt durch die zu Flügeln umgeänderten Vorderglieder, durch das kielförmig gebaute Brustbein und durch die mit Luft erfüllten Knochen. — Die Federn bestehen aus Schaft, Spuhle und Fahne, und sind entweder Deckfedern (Conturfedern) oder Flaumfedern (Dunen). Erstere sind die großen steifen Federn, letztere die kleinen und weichen. — An dem Ei unterscheidet man bekanntlich das Eiweiß, den Dotter und die Schale. Durch längeres oder kürzeres Kochen gerinnen die beiden Ersten mehr oder minder. Der Dotter besteht aus Eiweiß, in welchem gelbe Fetttröpfchen schwimmen.

Nach dem **Wohnorte** theilt man diese Thierklasse ein in: 1. Standvögel, welche Winter und Sommer an einem Wohnorte bleiben (Sperlinge 2c.). 2. Strichvögel,

welche der Nahrung wegen in benachbarte Gegenden ziehen (Zeisige, Stieglitze ꝛc.). 3. Zugvögel, welche der Kälte und Nahrung wegen gegen den Herbst meist nach dem südlichen Europa oder nach Nordafrika ziehen (Schwalben, Störche ꝛc.).

Der **Nutzen** der Vögel besteht in Fleisch und Eier zu Nahrungsmitteln, in den Federn zu verschiedenen Zwecken, in der Vertilgung von Mäusen und schädlichen Insekten ꝛc.

Schaden verursachen die Vögel etwa nur durch Vertilgung von nützlichen Thieren und Gewächsen. Giftig ist kein Vogel.

Bei der Eintheilung der Vögel in Ordnungen wird vorzüglich der Bau des Schnabels und der Füße berücksichtigt.

Hienach zerfallen die Vögel in folgende 7 Ordnungen:

Luftvögel.	1. Ord. Raubvögel.
	2. Ord. Singvögel.
	3. Ord. Klettervögel.
Landvögel.	4. Ord. Hühnervögel.
	5. Ord. Laufvögel.
Wasservögel.	6. Ord. Sumpfvögel.
	7. Ord. Schwimmvögel.

1. Ordnung. **Raubvögel.**

Die Raubvögel haben einen kurzen aber starken Schnabel mit hackenförmig niedergebogener Spitze des Oberschnabels. Die Beine sind stark bekrallt.

Die Raubvögel sind die Fleischfresser unter den Federthieren. Sie legen ihre Nester (Horste) an hochgelegenen Orten an. Ihr Fleisch ist ungenießbar.

a) Die **Geier** meist mit nacktem Kopf und Hals und seitlich stehenden Augen.

Hieher gehören: 1. Der **Kondor** oder **Greifgeier,** (franz. le Condor), blauschwarz, der größte fliegende Vogel,

fliegt an 30,000 Fuß hoch und lebt in den Cordilleren von Südamerika. — 2. Der **Lämmergeier** (franz. le Laemmergeier), der größte europäische Vogel, in den Alpen und den Pyrenäen lebend greift er Gemsen, Rehe und Hasen an, und raubt auch schon Kinder.

b) Die **Falken** haben dicht befiederten Kopf und Hals, und ebenfalls seitlich stehende Augen.

Hier sind zu nennen: 1. Der **Steinadler** oder **Goldadler** (franz. l'Aigle commun), schwarzbraun, auf den Hochgebirgen Europas zu Hause. — 2. Der **Jagdfalke** (franz. le Gerfault) im nördlichen Europa, der früher zur Jagd abgerichtet wurde.

c) Die **Eulen** mit ebenfalls dicht befiedertem Kopf und Hals, jedoch die Augen nach vorne gerichtet. Sie sind nützliche, von Insekten, Mäusen u. dgl. lebende Nachtraubthiere.

Die Eulen zerfallen in mehrere Arten, die größte Deutschlands ist: der **Uhu** (franz. le grand duc), mit einem emporstehenden Ohrbüschel von Federn; ein Vogel, der schon zu mancherlei Fabeln Veranlassung gab.

2. Ordnung. Singvögel.

Sie haben einen verschieden gestalteten, jedoch meist kegelförmigen Schnabel, sind aber vor allen andern Vögeln durch 5—6 Muskelpaare am Kehlkopf (Singmuskel-Apparat) zur Hervorbringung des Gesanges ausgezeichnet.

Zahlreiche, gesellige, über die ganze Erde verbreitete, meist kleine Vögel, die von Insekten, Würmern und Körnern leben und künstliche Nester bauen. Wenn gleich hier einige Vögel genannt werden, wie die Raben und Krähen rc., denen man Gesang nicht zuschreiben könnte, so sind sie doch in ihrem Körperbau und in ihrer Lebensweise den übrigen nahe verwandt.

Man unterscheidet folgende 6 Familien unter Rücksichtnahme auf den Schnabel:

1. Die **Zahnschnäbler** mit hackig übergreifender Schnabelspitze und einem Zahne.

Hieher gehören die **Würger** oder Neuntödter, räuberische und mordgierige Vögel, von denen mehrere auch bei uns vorkommen.

2. Die **Pfriemenschnäbler** mit einem pfriemenförmigen, nicht hackigen Schnabel. Unter ihnen befinden sich die vortrefflichsten Sänger.

Die **Bachstelzen** (franz. la Hochequeue oder Lavandiere) haben dünne, lange Beine und einen langen Schweif. Die **Drosseln**, angenehme Sänger, darunter die **Amsel** (franz. le Merle commun). Die **Nachtigall** (franz. le Rossignol). Das **Rothkelchen** (franz. le Rougegorge). Das **Goldhähnchen** (franz. le Roitelet) und der **Zaunkönig** (franz. le Troglodyte) sind die kleinsten Vögel Europas. — Die **Grasmücke** (franz. le Fauvette roussâtre).

3. Die **Kegelschnäbler** mit einem kegelförmigen, kurzen und starken Schnabel.

Die **Meisen**, unter denen die **Kohlmeise** (franz. le Charbonnière). Die **Feldlerche** (franz. l'Alouette des champs). Der **Goldammer** oder **Emmerling** (franz. le Bruant commun.). — Die **Finken**, zu diesen gehören: Der **Fink** (franz. le Pinçon), der **Canarienvogel** (franz. le Serin des Canaries), der **Zeisig** (franz. le Tarin), der **Stieglitz** (franz. le Chardonneret). — Der **Sperling** oder **Spatz** (franz. le Moineau), ein dreister, gefräßiger Vogel. Der **Gimpel** (franz. le Bouvreuil). Der **Kreuzschnabel** (franz. le Bec-croisé).

4. Die **Raben** oder Großschnäbler haben einen kräftigen, fast geraden Schnabel, der so lange als der Kopf ist.

Der **Staar** (franz. l'Etourneau), lernt sprechen. — Der **Rabe** (franz. le Corbeau), diebisch. — Die **Krähe** (franz. la Corneille). — Die **Dohle** oder Thurmkrähe (franz. le Choucas). Die **Elster** (franz. le Pie).

Der **Nußhäher** (franz. le Chasse-noix). — Der **Paradiesvogel**, der sich durch ein prächtiges, metallisch glänzendes Gefieder auszeichnet, bewohnt Neuguinea, sein Balg wird mit ausgerissenen Beinen als Damenputz für Hüte zu uns in Handel gebracht.

5. Die **Dünnschnäbler** mit sehr dünnem, gebogenem und scharf zugespitztem Schnabel.

Der **Wiedehopf** (franz. la Huppe) mit einem Federbusch auf dem Kopfe, ein unreinlicher Vogel. — Die **Kolibri**, die kleinsten Vögel, in der Schwere von 20 Pfefferkörnern, legen Eier von Erbsengröße und zeichnen sich durch Farbenpracht aus. Heimath im tropischen Amerika.

6. Die **Spaltschnäbler** haben einen kurzen, flachen, an der Spitze hackigen Schnabel.

Die **Schwalben**, von denen man mehrere Arten unterscheidet, z. B. die **Hausschwalbe** oder Fensterschwalbe (franz. l'Hirondelle de fenêtre). Die **Salangane** in Ostindien, eine Schwalbenart, von der man in Asien die aus Seegewächsen verfertigten Nester als Leckerbissen speist.

3. Ordnung. Klettervögel.

Ihr Schnabel ist verschieden gebildet, aber bis zur Wurzel mit einer hornigen Scheide versehen. Sie leben meist in warmen Gegenden.

Die **Spechte**, darunter der **Schwarzspecht** (franz. le grand Pic noir). Der **Kuckuck** (franz. le Coucou) legt seine Eier in die Nester anderer Vögel zum Ausbrüten. — Die **Papageien**, zahlreiche, schlecht fliegende, lärmende Vögel der heißen Zone. Sie haben eine fleischige, runde Zunge und lebhaftes, meist buntes Gefieder. Man unterscheidet viele Arten: z. B. den **blauen Ara** in Brasilien; den **grünen Papagei**, sehr gelehrig, von Westafrika; den **weißen Cacadu** mit einer hohen Federhaube auf dem Scheitel in Asien, er lernt leicht sprechen; der **Inseparabel** in Guinea.

4. Ordnung. **Hühnervögel.**

Der Oberschnabel ist gewölbt, an der Wurzel aufgetrieben und von einer weichen Haut umgeben.

Die Hühnervögel zerfallen in drei Familien:

1. Die **Tauben**, von denen wieder mehrere Arten unterschieden werden.

Die bekannteste ist die **Haustaube** (franz. le Pigeon de colombier) in vielen Spielarten, hiezu gehört die **Brieftaube**, die zum Versenden von Briefen gebraucht werden kann. Die **Turteltaube** (franz. la Tourterelle), ein schönes und liebliches Thierchen, das die alten Israeliten im Tempel zu Jerusalem häufig als Opfer gebrauchten.

2. Die **Feldhühner** mit befiedertem Kopf und Wangen.

Sie zerfallen in Waldhühner und eigentliche Feldhühner. Zu den erstern sind zu zählen: Der **Auerhahn** (franz. le grand Coq de bruyères), ein schöner, ziemlich großer Vogel in den Wäldern Europas, dessen Fleisch beliebt ist. Der **Birkhahn** oder Spielhahn (franz. le Coq de bruyères à queue fourchue) ꝛc. Zu den Feldhühnern: Das **Rebhuhn** (franz. la Perdrix grise) und die **Wachtel** (franz. la Caille), beide wegen ihres wohlschmeckenden Fleisches Gegenstände der Jagd. Die angenehme Stimme der Wachtel nennt man den Wachtelschlag.

3. Die wahren **Hühner** meist mit unbefiedertem Kopf und Wangen.

Die bekanntesten sind: Der **Pfau** (franz. le Paon) hat einen Federbusch auf dem befiederten Kopf; das Männchen ist ausgezeichnet durch den schönen Schweif und bildet die Zierde der Hühnerhöfe. — Der gemeine **Fasan** (franz. le Faisan commun) und seine verwandten Arten stammen aus Asien und werden bei uns in eigens angelegten Gärten (Fasanerieen) gehegt. — Der **Truthahn**,

auch Indian, Welschhahn oder Puter (franz. le Dindon) hat an der Kehle einen hängenden Fleischzapfen; er kann durch rothe Gegenstände leicht in Zorn gebracht werden. Stammt aus Nordamerika. — Das **Perlhuhn** (franz. le Peintade), blaugrau mit Perlflecken. — Das **Haushuhn** (franz. der Hahn le Coq, die Henne la Poule) unter allen Vögeln für den Menschen der nützlichste, aber auch in den verschiedensten Spielarten über die ganze Erde verbreitet. Kapaunen sind jene gemästeten Hähne, denen man als Küchlein (Junge) bohnengroße Drüsen ausgeschnitten hat, um mehr Fettablegung im Körper zu erzielen.

Der Nutzen, den die Hühnervögel gewähren, besteht hauptsächlich in ihrem wohlschmeckenden Fleische und in den Eiern. Letztere sind bekanntlich vom Haushuhn am meisten geschätzt. Man nimmt an, daß die Hühner, wenn sie 2—5jährig sind, am besten legen. Ein Huhn legt jährlich an 150 Eier, davon die meisten im Frühjahr und Sommer, wenige im Herbst und im Winter. Die vom August an gelegten Eier halten sich am längsten. Will man sie recht lange aufbewahren, so bestreicht man die Schale rings mit Leinöl, oder man legt sie in Kalkbrei, wohl auch in Asche. In den Eierschalen befinden sich nämlich kleine Poren, durch welche Luft in das Innere des Eies zu dringen vermag, die allmählig eine Fäulniß bewirkt. Durch die angegebenen Substanzen aber werden diese Oeffnungen verstopft und dadurch das Eindringen der Luft verhindert. Vor Frost müssen die Eier immer geschützt werden, denn sonst erfrieren sie und zerplatzen. — Das Ausbrüten der Eier kann man auch auf künstliche Weise bewerkstelligen, namentlich werden in Aegypten und China jährlich viele Millionen Eier in eigenen Brutöfen ausgebrütet.

5. Ordnung. Laufvögel.

Die Laufvögel oder straußartigen Vögel haben lange Beine mit 2 oder 3 Zehen, Flügel ohne

steife Schwungfedern, daher zum Fluge untauglich; sie können jedoch sehr schnell laufen.

Sie sind die größten Vögel, leben in Ebenen und nähren sich von Pflanzenstoffen.

Die bekanntesten sind: Der **afrikanische Strauß** (franz. l'Autruche), hat nur 2 Zehen, schwarzes Gefieder, das Männchen weiße Schweif- und Flügelfedern. Er wird gegen 8 Fuß hoch und 80 bis 100 Pfund schwer. Sein Vaterland sind die Sandwüsten von Afrika und Asien, wo er heerdenweise lebt. Die 3 Pfund schweren Eier sind eßbar. Die Flügel und Schweiffedern gebraucht man zum Putz für Damenhüte. Da die Federn der wilden Strauße abgestossen und schmutzig sind, so hält man diese Vögel gezähmt in Marokko, Algier ꝛc., um schöne Federn davon zu bekommen. Vor dem Gebrauche werden die Federn mit Seifenwasser gereinigt und geschwefelt, und dann mit Glas am Schafte geschabt, damit sie schön biegsam und gekräuselt werden. Die weißfarbigen erhalten eine künstliche Färbung. — Der **Kasuar** (franz. le Casoar) mit 3 Zehen und einem knöchernen Helm auf dem Kopfe. Sein Gefieder ist pferdehaarähnlich, schwarz. Heimath auf den ostindischen Inseln.

6. Ordnung. **Sumpfvögel.**

Die Beine sind meist länger als der Rumpf und mehr in der Mitte des Körpers eingelenkt, dabei nur oben befiedert. Der Schnabel ist bei den meisten lang.

Sie kommen in allen Zonen an Sümpfen vor, und leben meist von Wasserthieren, vermögen sehr schnell und andauernd zu fliegen.

Die interessantesten sind: Der gemeine **Kranich** (franz. la Grue commune) mit hühnerartigem Schnabel, wandert von Europa aus in keilförmigen Zügen nach Süden. — Die **Waldschnepfe** (franz. la Bécasse), der Schnabel länger als der Kopf, mit schmackhaftem Fleisch. Die Schnepfen ziehen im Frühjahr und Herbst bei uns

durch nach nördlichen Gegenden (Schnepfenstrich), um dort zu brüten. — Der **Flamingo** (franz. le Flamant) mit rosenrothem Gefieder, wohnt schaarenweise am mittelländischen Meere. — Der **Ibis** (franz. l'Ibis), weißlich, ist in Afrika zu Hause, wurde von den alten Aegyptern in Tempeln aufgezogen, heilig gehalten und nach dem Tode einbalsamirt, weil er durch sein Erscheinen das Steigen des Nils ankündigte. — Der **Reiher**, Löffelreiher, (franz. la Spatule) mit plattgedrücktem Schnabel. — Der gemeine **Storch** (franz. la Cicogne blanche), weiß, die Flügel schwarz, ein zu den Menschen zutraulicher Vogel, der durch Vertilgung von schädlichen Thieren viel Nutzen stiftet. — Der **Marabu** oder Riesenstorch, in Ostindien zu Hause, liefert die zum Putz gebräuchlichen weißen und blaugrauen Marabufedern, welche am Ende seines Rückens stehen. Man zieht ihn deßwegen heerdenweise in seiner Heimath, wie bei uns die Gänse.

7. Ordnung. Schwimmvögel.

Die Beine sind kürzer, als der Rumpf, stehen außerhalb der Körpermitte, nach hinten gerückt, und sind weit hinab befiedert. Die Zehen sind meist durch Schwimmhäute verbunden.

Die Schwimmvögel leben auf dem Wasser, worin sie auch ihre Nahrung finden, und wozu ihr ganzer Körper eingerichtet ist.

1. Die **Enten** haben einen dicken, mittelmäßig langen Schnabel; ihre Flügel sind ebenfalls mittelmäßig lang und zum Fluge untauglich.

Hieher gehören: Die **wilde Gans** (franz. l'Oie ordinaire) ist von grauer Farbe, findet sich an Seen und Teichen des mittleren Europa's wild, und zieht im Herbste in südliche Gegenden. Sie ist die Stammart der zahmen Gans, deren Fleisch, Fett und Federn geschätzt sind. Man unterscheidet mehrere Arten von Gänsen. — Die **wilde**

Ente (franz. le Canard ordinaire) ist ein gewöhnlicher Strichvogel, der auch bei uns in Schilfen ꝛc. nistet. Von ihr stammt die zahme Ente ab. — Die **Eiderente** oder **Eidergans** ist an den felsigen Gestaden und Inseln der Nordsee, in Irland, Grönland, Norwegen zu Hause. Sie rauft sich ihre äußerst zarten Flaumfedern selbst aus, um damit ihr Nest auszufüttern; die Bewohner jener Gegenden suchen diese Federn, oft mit Lebensgefahr auf, und bringen sie unter dem Namen Eiderdunen in den Handel. — Der **gemeine** oder **Höckerschwan** (franz. le Cigne à bec rouge) ist weiß, hat einen röthlichen Schnabel, der mit einem schwarzen Höcker versehen ist. Der Hals sehr lang. Findet sich in Nord- und Mitteleuropa gezähmt als Ziervogel auf Gewässern. Seine Nahrung besteht in Wasserpflanzen. Die Stimme des Schwanes ist nur ein Zischen, daher die Sage von Schwanengesang eine Fabel.

2. Die **Pelekane** haben einen Schnabel, der länger ist als der Kopf; ihre Füße sind eingerichtet zum Rudern. Mit ihren langen Flügeln können sie weit und anhaltend fliegen.

Der **gemeine Pelekan** (franz. le Pélican) ist größer als ein Schwan, weiß, besitzt einen flachen Schnabel, dessen Unterkiefer mit einem herabhängenden Kehlsacke versehen ist. Seine Heimath bilden die Küsten des kaspischen Meeres. Die Sage vom Aufreißen der Brust, um die Jungen mit seinem Blute zu füttern, ist unbegründet.

3. Die **Möven** besitzen einen seitlich zusammengedrückten Schnabel und lange, spitze Flügel, mit denen sie schnell und hoch zu fliegen vermögen.

Die **Bachmöve**, grau, an den deutschen Seen und Teichen am häufigsten.

Der Nutzen, den der Mensch von den Schwimmvögeln zieht, besteht hauptsächlich in dem Fleisch, das von einigen genießbar ist, und in den Federn zu Betten und zum Schreiben. Zu Bettfedern dienen sowohl die Deckfedern als auch die Flaumfedern. Man trocknet

sie an der Sonne oder in geheizten Räumen, steckt sie in einen Sack und lockert sie durch Klopfen auf, worauf von den größern die Fahnen von den Kielen losgerissen werden. (Schleißen.) Gebrauchte Bettfedern lassen sich entweder durch Dampf reinigen oder dadurch, daß man sie einige Tage einweicht in einem Gemisch aus 1 Theil gebranntem Kalk und 20 Theilen reinem Wasser. Hierauf wäscht man sie mit kaltem Wasser gut aus und trocknet sie. — Bisweilen verarbeitet man den ganzen Vogelbalg zu Muffen, Federpelzen u. dgl. Zu diesem Zwecke gerbt man die gereinigte Fleischseite mit zerfallenem Kalk einige Wochen hindurch und klopft dann die Haut gut aus. — Zu Schreibfedern benützt man vorzugsweise die großen Flügelfedern von der Gans und vom Schwan. Um sie von der fetten Oberfläche zu befreien und ihnen Härte zu geben, zieht man sie durch heißen Sand oder heiße Asche, reibt sie mit Flanell und schabt sie zuletzt mit einem stumpfen Messer.

III. Klasse: Amphibien.

Die Amphibien oder Reptilien haben rothes kaltes Blut, athmen durch Lungen, und legen Eier, die sie jedoch nicht selbst ausbrüten.

Das Skelett der Reptilien ist einfacher als das der Haarthiere und Vögel. Die Zähne sind verschieden gestaltet und verschieden befestigt. Gliedmassen sind entweder 4, 2 oder gar keine vorhanden. Das Athmen ist bei diesen Thieren nur unvollkommen und vom Kreislauf unabhängig, daher kommt die geringe Blutwärme (4 bis 5 Grad Reaumur) und die Trägheit und Stumpfsinnigkeit der Reptilien. Die Verdauung geht langsam vor sich, woher die Fähigkeit rührt, lange zu fasten.

Einige Amphibien können nur im Wasser, andere nur auf dem Lande, einige sowohl im Wasser als auf dem Lande leben. Den hohen Norden ausgenommen sind sie über die ganze Erde verbreitet, vorzüglich zahlreich in den heißen

und feuchten Tropenländern, die ihre eigentliche Heimath bilden.

Der **Nutzen** der Reptilien beschränkt sich auf Vertilgung schädlicher Thiere (Mäuse und Insekten ꝛc.), auf die Verwendung der Schalen von Schildkröten ꝛc.

Der **Schaden** besteht in der Gefährlichkeit, die durch die Größe der Krokodile und Riesenschlangen, sowie durch das Gift der Giftschlangen erwachsen kann. Wenn gleich die meisten unschädlich, so sind sie doch wegen ihres kalten Körpers, ihrer schleichenden Bewegung und ihres unheimlichen Aufenthaltes den Menschen verhaßte und unangenehme Thiere.

Nach der Bedeckung des Körpers und der Entwicklung der Gliedmassen theilt man die Amphibien in folgende 4 Ordnungen:

1. Ordn. Schildkröten. 3. Ordn. Schlangen.
2. Ordn. Eidechsen. 4. Ordn. Frösche.

1. Ordnung. Schildkröten.

Die Schildkröten haben einen kurzen, breiten Körper, welcher von zwei Schalen oder Schildern eingeschlossen wird. Diese beiden Schilder sind zum äußerlichen Skelett geworden; sie gestatten dem Kopfe, den vier Füssen und dem Schweife einen Austritt.

Sie sind langsame, von Pflanzen und kleinen Thieren sich nährende Meer-, Fluß- und Landbewohner der wärmern Gegenden. Ihr Rückenschild ist von hornartigen Platten bedeckt, die unter dem Namen Schildkrot oder Schildplatt zu allerlei Kunstsachen verarbeitet werden.

Die bekanntesten sind: Die **griechische Schildkröte**, sie kommt in Südeuropa, hauptsächlich in Griechenland vor, und nützt durch Vertilgung von Ungeziefer in Gärten und durch ihr Fleisch (Schildkrötensuppe). — Die **europäische Flußschildkröte** (franz. la Tortue d'eau douce d'Europe), die sich im süßen Wasser bis in's nördliche Europa

aufhält. — Die **Riesenschildkröte** (franz. la Tortue franche) wird 6 bis 7 Fuß hoch und 800 Pfund schwer, ist in tropischen Meeren häufig.

2. Ordnung. Eidechsen.

Sie haben einen langgestreckten Körper, der mit Schuppen oder Schildern bedeckt ist. Im Knochengerüste sind noch Schulterblatt, Brustbein und Beckenknochen vorhanden.

Sie leben von kleinen Thieren und Insekten, halten sich meist im Trocknen, weniger im Wasser auf, und sind fast über alle Zonen verbreitet.

Das **Nilkrokodil** (franz. le Crocodile vulgaire) hat einen mit knöchernen Schildern bepanzerten Körper, 4 Füße, und wird 20 Fuß lang. Seine Heimath ist Oberägypten, es kommt aber nur mehr selten vor. Bei den alten Aegyptern war das Thier ein Gegenstand abgöttischer Verehrung. Auf dem Lande ist es furchtsam, im Wasser wird es aber dem Menschen gefährlich. — Die **gemeine Eidechse** (franz. le Lézard), meist graugrün mit bräunlichem Rücken, ist durch ganz Mitteleuropa verbreitet, wird leicht zahm und zutraulich, und ist durchaus nicht giftig. Sie nützt durch Vertilgung vieler Insekten. — Das **gemeine Chamäleon** (franz. le Caméléon) ist hellgrau, hat einen pyramidenförmigen Kopf und wird über einen Fuß lang. Es lebt in Aegypten und Südspanien, klettert auf Bäume und nährt sich von Insekten. Vermöge der weiten Lungen kann es den Körper stark aufblähen und im Affekte die Farbe der Haut ändern. — Der **Drache** oder die **Flugeidechse** ist zur Erleichterung des Springens auf Bäumen mit einer Flughaut versehen, wird 1 Fuß lang und lebt auf Java. Die Alten verstanden darunter ein fabelhaftes, flammenspeiendes Thier. — Die **Blindschleiche** oder der **Haselwurm** (franz. l'Orvet) hat einen schlangenförmigen Körper, keine Gliedmassen, ist kupferbraun, unten schwärzlich und hat auf dem Rücken 3 schwarze Streifen. Sie kommt in Europa häufig vor, ist nicht giftig, und nützt durch

Vertilgung von Insekten ꝛc. Ihr Schweif ist leicht zerbrechlich.

3. Ordnung. **Schlangen.**

Der Körper ist langgestreckt, walzenförmig, mit biegsamen Schuppen bedeckt und ganz fußlos. Brustbein, Schulter- und Beckenknochen fehlen, dagegen sind die Rippen in großer Anzahl vorhanden.

Alle Schlangen nähren sich von lebenden Thieren, die sie entweder durch kräftige Umschlingungen oder durch giftigen Biß tödten. Ihre Heimath sind vorzüglich die wärmeren Länder, wo sie meist auf Bäumen oder auf dem Boden, selten im Wasser leben. Die große Ausdehnbarkeit des Rachens erleichtert ihnen das Verschlingen von Thieren, die viel dicker sind, als sie selbst. Die giftigen Schlangen haben im Oberkiefer durchbohrte Giftzähne, welche mit einer Giftdrüse in Verbindung stehen. Das Gift träufelt beim Bisse durch den hohlen Zahn in die Bißwunde, die zwei feinen Nadelstichen gleicht. Gefährlich ist jedoch das Schlangengift nur den warmblütigen Thieren und also auch den Menschen. Sollte man gebissen werden, so muß man wo möglich den betreffenden Theil unterbinden, die Wunde mit Branntwein, Lauge u. dgl. auswaschen, oder mit einem Feuerschwamm ausbrennen, und möglichst schnell einen Arzt herbeirufen.

Die Schlangen können in 2 Familien getheilt werden:

1. **Giftlose Schlangen** mit gleichartigen nicht durchbohrten Zähnen, deren Biß keine nachtheiligen Folgen hat. Hieher gehören die größten Schlangen.

Die **Riesenschlange** oder **Königsschlange** (franz. le Devin), ist grauroth, hat längs dem Rücken eine gezackte braune Binde und wird gegen 30 Fuß lang. Heimath Brasilien. Sie ist wie alle Amphibien nach der Mahlzeit träge, wird dann häufig getödtet und die Haut zu Stiefeln, Satteln ꝛc. benützt. — Die **Pythonsschlange**

oder der **Schlinger** ist isabellfarbig und wird 10 Fuß lang. Sie lebt in Ostindien, ist häufig in Menagerien zu sehen. — Die **Ringelnatter** (franz. Couleuvre ordinaire) ist grau, hat am Rücken 2 Reihen schwarzer Flecken und zu beiden Seiten des Halses einen weißlichen halbmondförmigen Fleck. Sie kommt durch ganz Europa vor, und kann auch gut schwimmen.

2. **Giftige Schlangen** mit durchbohrten Giftzähnen im Oberkiefer.

Die Giftzähne können in der Ruhe zurückgelegt und in eine Falte des Zahnfleisches verborgen werden.

Die **Brillenschlange** (franz. la Vipère à lunettes) hat auf dem Nacken eine brillenähnliche Zeichnung, ist sehr giftig und findet sich häufig in Ostindien. Dort wird sie von Gauklern zu allerlei belustigenden Bewegungen abgerichtet, nachdem man ihr die Giftzähne ausgerissen hat. — Die **gemeine Otter** auch **Kreuzotter** (franz. la Vipère commune) ist grau oder bräunlich, hat auf dem Rücken ein schwarzbraunes Zickzackband, und braune Flecken längs den Seiten. Sie lebt vorzüglich in Gebirgsgegenden unter Gesträuch und in Felsklüften und ist in den meisten Gegenden Deutschlands nicht selten. Indeß beißt sie nur gereizt oder berührt, durch Stiefelleder kann sie mit ihren Zähnen nicht dringen. Die Kupfernatter ist ein noch nicht ausgewachsenes Weibchen der gemeinen Otter. — Die **Klapperschlange** (franz. le Serpent á sonnettes) ist in Südamerika zu Hause und dadurch ausgezeichnet, daß sie am Schweifende lockere, hornartige Ringe besitzt, die bei der Bewegung ein klapperndes Geräusch, ähnlich dem von bewegten Nußschalen, verursachen. Die Zauberkraft, welche man ihr andern Thieren gegenüber zugeschrieben hat, erklärt sich durch die Furcht, welche die Thiere beim Erblicken ihres Feindes bewegungslos macht.

4. Ordnung. **Frösche**.

Ihr Körper ist kurz oder langgestreckt, mit einer nackten oder warzigen Haut bekleidet. Gewöhnlich sind 4, seltner 2 Füße vorhanden.

Diese Thiere haben eine Verwandlung zu bestehen, die Jungen gleichen nämlich zuerst den Fischen, athmen durch Kiemen und leben auch im Wasser. Beim eintretenden Gestaltenwechsel verlieren sie dann die Kiemen und die fischähnliche Gestalt, und es entwickeln sich die Füße und die Lungen. Diesen Entwickelungsgang nennt man Metamorphose. Giftig ist keines dieser Thiere; manche sondern aus Hautdrüsen einen scharfen, aber ganz unschädlichen Saft ab.

Hieher gehören: Der bekannte **grüne Laubfrosch** (franz. la Rainette), der **braune Grasfrosch** (franz. la Grenouille rousse) 2c. — Die **gemeine graue Kröte,** grau oder grünlich, braun gefleckt, unten weißlich. Der weißliche Saft, den sie absondern, ist scharf aber nicht giftig. — Der **Feuer-Salamander** hat einen eidechsenähnlichen Körper mit langem Schweif, ist schwarz und hat große pommeranzengelbe Flecken. Er lebt an feuchten Orten durch ganz Europa, und ist, obwohl mit Unrecht, vom Landvolke sehr gefürchtet. In der Gefahr spritzt er aus Hautdrüsen einen nicht giftigen Saft aus, der durch seine Menge die Oberfläche glühender Kohlen auszulöschen vermag, was zur Fabel von der Unverbrennlichkeit des Salamanders Veranlassung gab.

IV. Klasse. Fische.

Die Fische haben rothes kaltes Blut, athmen durch Kiemen, und legen Eier, die sie nicht selbst ausbrüten.

Der Körper ist meistentheils von den Seiten zusammengedrückt, selten drehrund oder scheibenförmig. — Die Kiemen, welche die Stelle der Lungen vertreten, bestehen meist aus kammförmig aneinander gereihten Blättern, die mit vielen Blutgefässen durchzogen sind. Die Fische athmen, indem sie das Wasser verschlucken, den Mund schließen und das Wasser, von welchem die Luft an's Blut abgegeben ist, wieder durch die Kiemen heraustreiben. Da ihnen die

Lungen fehlen, können sie auch keine eigentliche Stimme haben. — Die Bewegungsorgane heißen Flossen, nach ihrer Lage unterscheidet man Rücken-, Brust-, Schweifflossen ꝛc. Die in dem Körper enthaltene Schwimmblase erleichtert den Fischen das Steigen und Sinken im Wasser, je nachdem sie ausgedehnt oder zusammengedrückt wird. — Die Eier nennt man Rogen, sie sind oft in ungeheuerer Anzahl vorhanden, z. B. beim Karpfen an 300,000.

Der **Nutzen** der Fische ist mannigfach; von vielen wird das Fleisch gegessen, von andern der eingesalzene Rogen als Caviar. Einige liefern Fischleim, auch eine Art Leder. Wichtig ist das Fett oder der Thran, namentlich der Leberthran, der als Arzneimittel vorzüglichen Ruf hat.

Der **Schaden** ist sehr unbedeutend. Der Genuß der Fische kann nachtheilig werden, wenn diese schon lange gefangen oder getödtet sind. Giftig ist kein Fisch.

Bei der Eintheilung der Fische nimmt man Rücksicht auf die Beschaffenheit des Skeletts. Dasselbe besteht entweder aus festen Knochen und Gräten, oder aus weichen Knorpeln, und hienach unterscheidet man zwei Abtheilungen: Knochen- und Knorpelfische.

Jede dieser Abtheilungen zerfällt wieder in mehrere Ordnungen, von denen im Nachstehenden nur jene aufgenommen sind, welche die bekannteren Fischarten enthalten.

Grätenfische.	1. Ordn. Weichflosser.
	2. Ordn. Stachelflosser.
Knorpelfische.	3. Ordn. Freikiemer.
	4. Ordn. Haftkiemer.

1. Ordnung. Weichflosser.

Die Rückenflosse besteht aus weichen biegsamen Gliedern.

1. Der **gemeine Lachs** oder **Rheinsalm** (franz. la Saumon) ist schwärzlichgrün und unregelmäßig braun gefleckt, wird 2 bis 5 Fuß lang. Er zieht im Mai aus der Nordsee schaarenweise in den Rhein, die Elbe und Weser, wobei er oft Wasserfälle und Kähne überspringt. Das röthliche Fleisch wird frisch, geräuchert und marinirt sehr geschätzt. — Zu der Familie der Lachse gehört auch: Der **Huchen** in der Donau, die **Forelle** (franz. la Truite), die **Renke** im Starnberger-, Chiem- und Bodensee. Letztere kommt auch unter dem Namen Gangfisch geräuchert in den Handel. —

2. Der **gemeine Karpfen** (franz. la carpe vulgaire), der fast überall in Europa, namentlich in Teichen häufig vorkommt, er wird 1 bis 4 Fuß lang und 3 — 40 Pfund schwer. — Hieher ist auch der **Schley** zu rechnen. —

3. Der **gemeine Hecht** (franz. le Brochet), unser gefräßigster Süßwasserfisch, der besonders durch die stumpfe Schnauze und durch die vielen und verschieden gestalteten Zähne in den Kiefern, am Gaumen, an der Zunge ꝛc. ausgezeichnet ist.

4. Der **gemeine Häring** (franz. le Hareng) kommt während des Sommers aus den Tiefen der Nordsee in zahlloser Menge an die Küsten von Europa, Asien und Amerika, und wird gewöhnlich Nachts beim Laternenschein in Netzen gefangen. Der Hauptfang dauert von Johannis bis Jakobi und bringt jährlich an 1000 Millionen solcher Fische ein. Theils werden dieselben geräuchert und heißen dann Bücklinge, zum größern Theil aber werden sie mit Seesalz eingesalzen, in Fässer gepackt und weit und breit versendet. Gute Häringe müßen weißes, mürbes Fleisch haben; alte Häringe haben röthliches Fleisch. — Zu den Häringen zählt man auch: Die **Sardelle** (franz. l'Anchois), nur 4 Zoll lang, an den Küsten der Bretragne und im Mittelmeer.

5. Der **gemeine Wels** oder **Waller** wird 1 — 3 Zentner schwer, kommt in allen großen Strömen Deutschlands vor und ist einer der größten Süßwasserfische von Europa. Das Fleisch ist schmackhaft, aber schwer verdaulich.

6. Der **Kabliau** oder **Stockfisch** (franz. la Morrue) wird 2 — 4 Fuß lang und 12 — 40 Pfund schwer, kommt hauptsächlich im nördlichen Theile des atlantischen Oceans vor. Sein Fang beschäftigt in Europa über 50,000 Menschen. Er heißt im Handel: Kabliau im frischen Zustande, Stockfisch getrocknet, Laberdan eingesalzen, Klippfisch gesalzen und getrocknet. Man haut ihnen gewöhnlich zuvor den Kopf ab und spaltet den Leib in zwei Hälften. Aus der Leber bereitet man den bekannten Leberthran, ein Arzneimittel.

7. Der **gemeine Aal** (franz. l'Anguille) mit schlangenartigem Körper, ist häufig verbreitet in Seen und Flüssen. Sein Fleisch wird frisch, geräuchert und marinirt gegessen. Eine ihm verwandte Art ist der **Zitteraal**, der mittelst eines eigenen Organs heftige elektrische Schläge zu ertheilen vermag.

2. Ordnung. Stachelflosser.

Die Rückenflosse ist gebildet aus harten Stacheln.

Von den hieher gehörigen Fischen sind zu nennen: Der **Flußbarsch** oder Bürstling (franz. la Perche) in den deutschen Flüssen, mit wohlschmeckendem Fleische. — Die **gemeine Makrele** (franz. le Maquereau), erscheint im Sommer an den Küsten der Nord- und Ostsee in großer Menge und wird für die dortigen Bewohner ein wichtiger Nahrungszweig. — Der **Thunfisch**, der im Frühling aus dem schwarzen in das mittelländische Meer zieht. Er bildete eine Hauptspeise der alten Athener.

3. Ordnung. Freikiemer.

Die Kiemen sind am Außenrande frei, d. h. nicht an die Haut angewachsen, und mit einem Kiemendeckel versehen.

Der **gemeine Stör** und der **Hausen** erreichen eine beträchtliche Größe, welche von der Ostsee, dann vom kaspischen und schwarzen Meere in die Flüsse steigen und einen wich-

tigen Gegenstand der Fischerei bilden. Man schätzt das Fleisch derselben, den Caviar, namentlich den weißen, und die Schwimmblase, welche unter dem Namen Hausenblase einen bedeutenden Handelsartikel bildet. Aus letzterer läßt sich vorzüglicher Leim (besonders Mundleim) darstellen, dann dient sie zum Klären von Flüssigkeiten, zu Geleen, zum englischen Pflaster, zu Heiligen-Bildern (Hauchbildern) ꝛc. Zu letztern Zwecken wird sie in Weingeist aufgelöst, dann durch Kochen wieder bis zu einer dicklichen Consistenz abgedampft, und hierauf mittelst eines Pinsels auf einen Seidenzeug aufgetragen (englisches Pflaster) oder in besondern Modeln behandelt (Hauchbilder).

4. Ordnung. **Haftkiemer.**

Die Kiemen sind mit ihrem äußern Rande an die Haut angewachsen, daher unbeweglich und ohne Kiemendeckel.

Der **gemeine Haifisch** oder Menschenfresser (franz. le Requin) hat einen zugespitzten Kopf und im Munde mehrere Reihen beweglicher Zähne. Er wird 20 bis 30 Fuß lang, ist außerordentlich gefräßig und kann selbst ganze Menschen verschlingen. Man findet ihn in allen Meeren, die Schiffe begleitend und Alles verschlingend, was von diesen ausgeworfen wird. Sein Fleisch ist unverdaulich, das Fett und die Leber liefern Thran, die Haut dient als Chagrin zum Poliren. — Die **Zitterrochen** (franz. la Torpille) hauptsächlich im Mittelmeere heimisch und befähigt, durch eine eigenthümliche Vorrichtung heftige elektrische Schläge zu veranlassen.

II. Wirbellose Thiere.

Uebersicht.

I. Klasse: **Insekten**,
der Leib mit 3 Hauptabschnitten, 6 Füße.

II. Klasse: **Spinnen**,
der Leib mit 2 Hauptabschnitten, 8 Füße.

III. Klasse: **Krustenthiere**,
der Leib mit vielen Abschnitten, welche meist eine harte Kruste bilden, 10—14 Füße.

IV. Klasse: **Würmer**,
der Leib wurmförmig, ohne Kruste und ohne Füße.

V. Klasse: **Weichthiere**,
der Leib weich und meist lang.

VI. Klasse: **Strahlthiere**,
der Leib meist rund und der Mund in der Mitte desselben.

I. Klasse: Insekten.

Die Insekten haben weißes Blut, athmen durch Luftkanäle und besitzen im vollkommenen Zustande nie mehr und nie weniger als 6 Füße.

Der Körper besteht aus 3 Hauptabschnitten: dem Kopf, dem Bruststück und dem Hinterleib, und ist gewöhnlich auch mit Flügeln versehen. — Der Kopf ist mit 2 Fühlern oder Tastorganen versehen. Die beiden Augen sind meistentheils zusammengesetzt und ihre Oberfläche besteht aus vielen (bei einigen Schmetterlingen an 60,000) regelmäßigen, sechseckigen Flächen. Die Mundtheile sind entweder zum Saugen oder zum Beißen eingerichtet. — An dem Bruststück sind unten die Füße,

oben die **Flügel** angeheftet. Letztere sind nach Form, Größe und Beschaffenheit von einander verschieden; die hornigen Oberflügel werden **Flügeldecken** genannt. — Der Hinterleib umschließt die Organe der Verdauung, des Kreislaufes &c., und endigt öfters mit Stacheln &c. — Die Insekten vermehren sich meist durch Eierlegen, und bestehen eine **Metamorphose** oder **Verwandlung**. Aus dem Eie schlüpft in der Regel ein dem vollkommenen Insekte unähnliches Thier, die **Larve** aus, welche mehr einem geringelten Wurm gleicht. Fuß- und kopflose Larven heißen **Maden**, Larven mit einem Kopf und 6 Füßen **eigentliche Larven**, und die mit einem Kopfe und mehr als 6 Füßen **Raupen**. In diesem Zustande nimmt das Thier viele Nahrung zu sich, häutet sich mehrmals und verwandelt sich endlich in die **Puppe** oder **Nymphe**, welche meist ruht und nicht mehr frißt. Aus der Puppe schlüpft nach kürzerer oder längerer Zeit das **vollkommene Insekt** aus. — Die Insekten sind in ungeheuerer Anzahl auf der Erde verbreitet, wohnen auf und in Pflanzen, theils im Wasser, theils in der Erde. Viele zeigen höchst merkwürdige Kunsttriebe, vorzüglich im Baue gemeinschaftlicher Wohnungen &c., wie die Bienen u. a.

Der **Nutzen** der Insekten ist sehr mannigfaltig. Sie liefern **Nahrungsstoffe** (Honig &c.), **Arzneimittel** (spanische Fliege zum Blasenpflaster), **Farbenstoffe** (Cochenille &c.), **Kleidungsstoffe** (Seidenwurm &c.) u. s. w.

Der **Schaden** erstreckt sich vorzugsweise auf Zerfressen von Holzstämmen, Küchen- und Gartengewächsen, von Pelzwerken, Kleidungsstücken &c.

Bei der weitern Eintheilung der Insekten wird besonders auf die Beschaffenheit der Flügel Rücksicht genommen.

Man unterscheidet hienach folgende Ordnungen:

1. Ordn. **Käfer**.	5. Ordn. **Libellen**.
2. Ordn. **Wespen**.	6. Ordn. **Grillen**.
3. Ordn. **Schmetterlinge**.	7. Ordn. **Ungeziefer**.
4. Ordn. **Fliegen**.	

1. Ordnung. Käfer.

Sie haben 4 ungleichartige Flügel; die obern sind hornig und bilden Flügeldecken.

Die häufigsten Gattungen und Arten sind: 1. Die **Springkäfer**, können sich vermöge besonderer Bruststückbildung in die Höhe schnellen, wenn sie auf den Rücken zu liegen kommen. — 2. Die **Prachtkäfer**, zeichnen sich durch lebhafte metallische Farben aus. — 3. Die **Todtenuhr** oder der Klopfkäfer, häufig in hölzernen Hausgeräthen, welche von den Larven oft ganz in Wurmmehl verwandelt werden. Durch heftiges Pochen mit dem Kopfe an dem Holze bringt er einen dem Schlage einer Taschenuhr ähnlichen Ton hervor, welchen der Aberglaube für einen Todesboten hält. — 4. Die **Leuchtkäfer**, wozu unser Johanniswürmchen gehört, sie besitzen am Hinterleibe einen leuchtenden Fleck. — 5. Der **Pelzkäfer**, besonders verderblich für Pelzwerke, die man am besten durch öfteres Ausklopfen oder durch Ofenhitze dagegen schützt. — 6. Der **Roßkäfer**, oben schwarz, unten violett. — 7. Der **Hirschkäfer** oder Schröter, der sich durch sein langes, geweihartiges Oberkiefer auszeichnet. — 8. Der **Maikäfer** (franz. le Hanneton), besonders schädlich. Seine Larve, welche Engerling heißt, lebt in der Erde und braucht 4 Jahre, bis sie sich zum Insekt entwickelt. — 9. Die **spanische Fliege** oder der Pflasterkäfer, glänzend grün, kommt bei uns im Juni auf Eschen ꝛc. vor. Er enthält einen ätzenden, scharfen Stoff, der innerlich genommen als Gift wirkt, äußerlich auf der Haut Blasen zieht. Die getrockneten Fliegen benützt man zur Bereitung des Vesicator- oder Blasenpflasters. — 10. Der **Mehlkäfer**, dessen gelbe Larve unter dem Namen Mehlwurm bekannt ist und als Futter für manche Singvögel dient. — 11. Der **schwarze** oder **braune Kornwurm**, nebst dem weißen Kornwurm, das schädlichste Insekt auf Getreideböden. Er frißt das Mehl aus den Körnern heraus und puppt sich dann in den Hülsen ein. Man sucht das Getreide durch häufiges Umwerfen und durch Luftzug zu schützen. —

12. Der **gemeine Borkenkäfer** gehört zu den schädlichsten aller Forstinsekten; er nagt sich in den Fichten senkrechte Gänge und bewirkt dadurch das Absterben der Bäume. 13. Der **siebenpunktige Marienkäfer** mit halbkugeligem Körper und 7 schwarzen Punkten auf den rothen Flügeldecken.

2. Ordnung. Wespen.

Sie besitzen vier gleichartige, häutige Flügel, die nackt und mit wenigen astförmig verzweigten Adern durchzogen sind.

Die wichtigsten Gattungen und Arten sind: 1. Die **Gallwespen**, legen ihre Eier unter die Oberhaut der Pflanzen, wodurch ein Andrang der Pflanzensäfte entsteht, welcher verschieden gestaltete Auswüchse, die sogenannten Gallen, erzeugt. Auf diese Weise entstehen an den Blattstielen der Eichenbäume die Galläpfel, welche man besonders zur Bereitung der schwarzen Dinte, sowie zum Schwarzfärben benützt. 2. Die **Ameisen** (franz. la **Fourmie**) bilden stark bevölkerte Staaten und leben gesellig in hohlen Bäumen, unter Steinen oder in besondern aus Holzsplittern &c. aufgeführten Bauten (Ameisenhaufen). Man findet unter ihnen außer den geflügelten Männchen und Weibchen auch noch ungeflügelte Arbeiter. Letztere machen immer die Mehrzahl aus und verrichten alle Arbeiten in dem Baue, bessern die Wohnungen aus, füttern die Larven und tragen die Puppen (fälschlich Ameiseneier genannt) an die Sonne und wieder zurück. Die Nahrung der Ameisen besteht in süßen Pflanzen- und Thiersäften. Die Weibchen und Arbeiter sondern einen scharfen Saft ab, Ameisensäure genannt, weßhalb man diese Insekten in der Medizin zu Ameisenspiritus und zu Bädern gebraucht. — 3. Die **eigentlichen Wespen** leben ebenfalls gesellig und bestehen aus Männchen, Weibchen und Arbeitern, von welchen die beiden letzteren mit einem starken Stachel bewaffnet sind. Sie legen künstliche Nester an aus zernagtem und zu einer löschpapierähnlichen Masse verarbeitetem Holze. Hieher gehören: die **gemeine Wespe**

(franz. Guèpe) und die **Horniß** (franz. le Frélon), letztere mit braunrothem Kopf und Bruststück. — 4. Die **Bienen** (oder Blumenwespen) haben rüsselförmig verlängerte Mundtheile und in der Ruhe ungefaltete Flügel. Die merkwürdigste Art ist die **Honigbiene**, (franz. l'Abeille domestique), die ursprünglich in hohlen Bäumen nistet, von den Menschen aber in eigenen Bienenstöcken gehalten wird. Jeder Stock bildet einen Staat (Bienenschwarm) für sich und besteht aus 600 bis 800 Männchen oder Drohnen (franz. abeilles mâles), dann aus 15,000 bis 30,000 Arbeitsbienen (franz. ouvrières oder mulets), und aus einem einzigen Weibchen, das man Königin oder Weisel (franz. reine oder abeille femelle) nennt. Die Arbeitsbienen, die kleinsten von allen, welche allein alle Arbeit verrichten, haben an den beiden hintern Gliedmassen eine Vertiefung nach Außen. Diese Höhlung, Körbchen oder Höschen genannt, dient zum Einsammeln des Blüthenstaubes. Nur die Königin und die Arbeitsbienen haben am Ende des Hinterleibes einen Stachel, der gewöhnlich beim Stechen in der Wunde zurückbleibt. Durch den Stich entsteht eine Geschwulst, welche man durch Ausziehen des Stachels und durch Auflegen von feuchter Erde, geschabten Kartoffeln ꝛc. heben kann. Die Arbeiter fliegen täglich aus, um Blüthenstaub, Honigsaft und Stopfwachs an den Pflanzen zu sammeln. Aus dem Honigsaft werden in einem Vormagen Honig und Wachs bereitet; ersteren geben sie durch Erbrechen wieder von sich, letzteren schwitzen sie durch Ringe des Hinterleibes aus. Mit dem an Pappeln ꝛc. gesammelten Stopfwachs kleben sie beim Bauen zuerst den Stock aus, dann verfertigen sie aus Wachs viele Zellen, welche an einander schließen und in ihrer Vereinigung eine Scheibe (Wabe) bilden. In jedem Stocke stehen mehrere solcher Waben senkrecht über einander und sind an den Seiten befestigt. Die Zellen werden zum Theil mit Honig angefüllt, in andere legt die Königin ein oder mehrere Eier. Sind mehrere Königinen vorhanden und zu viele Bewohner in einem Stocke, dann zieht ein Theil der Arbeiter, von einer Königin geführt, aus, um eine andere Wohnung anzulegen,

was 3 — 4 mal in einem Sommer geschieht und das Schwärmen genannt wird. Die Drohnen werden im Herbste von den Arbeitern getödtet und aus dem Stock geworfen (Drohnenschlacht). — 5. Die **Hummeln** (franz. **les bourdons**), dicht und zottig behaart, bilden ähnliche Staaten wie die Bienen, bauen jedoch ihre Nester unter die Erde.

Nutzen der Wespen. Aus den Galläpfeln bereitet man schwarze **Dinte**, indem man 3 Theile Blauholz mit 110 Theilen Wasser kocht und gegen das Ende des Kochens 9 Theile zerstossene Galläpfel hinzusetzt. Die Abkochung seiht man dann durch und löst in ihr 3 Theile Eisenvitriol und 3 Theile arabisches Gummi. —

Der Honig fließt entweder von selbst aus den Waben aus, oder wird durch Erwärmen und Auspressen der Zellen gewonnen. Anfangs ist er dünnflüssig, wird aber mit der Zeit dicker und körnig. Beim Erwärmen muß er klar werden, sonst ist er mit Mehl verfälscht. Man benützt ihn zum Versüßen von Speisen und Arzneien, zur Bereitung des Methes und in der Lebküchnerei.

Das Wachs wird erhalten, indem man die von Honig befreiten Zellen zusammenschmilzt. Es ist gewöhnlich gelb und von angenehmen Geruch, muß aber zu den meisten Verwendungen zuerst gebleicht und dadurch in weißes Wachs verwandelt werden, was durch Behandlung mit Wasser und längeres Aussetzen an Luft und Sonnenlicht geschieht. Man benützt es hauptsächlich zu Wachskerzen und Wachsstöcken, zu Pflastern und Salben u. s. w. Zu den **Wachslichtern** muß das weiße Wachs mit etwas Terpenthin und Talg versetzt werden, damit die Lichter in der Kälte nicht zerspringen. Die Dochte werden freischwebend mit geschmolzenem Wachse mehrmals begossen und dann auf Marmortafeln platt gerollt. Bei den größern Altarkerzen wird der Docht in dem erweichten Wachs eingewickelt, worauf man sie ebenfalls rollt. Die Verfertigung der **Wachsstöcke** geschieht, indem man einen langen Docht durch geschmolzenes Wachs und darauf durch eine messingene durchlöcherte Scheibe zieht.

3. Ordnung. **Schmetterlinge.**

Diese Insekten haben vier gleichartige häutige Flügel, die mit kleinen, farbigen, leicht abstreifbaren Schuppen bedeckt sind. Die Mundtheile sind zum Saugen eingerichtet.

Die schönsten und größten Schmetterlinge bewohnen heiße Länderstriche, namentlich Südamerika. — Man unterscheidet 3 Familien:

I. Familie: Tagfalter, haben große, meist bunt gefärbte, in der Ruhe senkrecht stehende Flügel; die Fühler endigen in Knöpfchen.

Von den zahlreichen Arten sind als besonders schädlich zu bezeichnen: 1. der **große Fuchs**, seine Flügel sind oben braun, mit schwarzen Flecken und schwarzer Einfassung versehen, in welcher auf den Hinterflügeln hellblaue Flecken stehen; auf der Unterseite sind sie schwarzbraun gewässert und haben gegen den Rand hin einen blauen Saum und in der Mitte einen gelben Punkt. Die Raupe ist grauschwarz, bereitet sich oft zu Hunderten namentlich auf Obstbäumen Gespinnste und entlaubt durch Abfressen der Knospen und Blätter ganze Bäume. — 2. Der **Baumweißling**, weiß, schwarz geadert, die Raupe aschgrau, behaart, ist zahlreich in Gärten, lebt gesellig in Gespinnsten (Raupennestern) und frißt im Frühling die Blüthen ab. — 3. Der **Kohlweißling**, hat weiße Flügel mit schwarzen Vorderspitzen und 2 großen schwarzen Flecken in der Mitte. Die bläulichgrüne, gelbgestreifte Raupe findet sich häufig auf Küchenkräutern, namentlich auf Kohlblättern. — Andere bekannte Arten der Tagfalter sind: der **Trauermantel**, der **Admiral**, der **Apollo**, der **Citronenvogel** u. s. w.

II. Familie: Abend- oder Dämmerungsfalter, sie haben schmale, düster gefärbte, in der Ruhe wagerecht ausgebreitete Flügel. Hieher gehört u. a. der **Todtenkopf**, der auf dem Rücken die Zeichnung eines Todtenkopfes trägt und dessen Raupe hauptsächlich auf Kartoffelkräutern lebt.

III. Familie. Nachtfalter, haben einen kurzen Leib und meist düster gefärbte Flügel, welche in der Ruhe dachförmig ausgebreitet oder um den Leib gerollt sind. Der nützlichste unter diesen ist der **Seidenspinner;** er hat weißliche Flügel, die mit 2—3 dunklen Querstreifen, zwischen welchen ein bräunlicher Halbmond auf den Vorderflügeln sich befindet, versehen sind. Er nährt sich von den Blättern des weißen Maulbeerbaumes, ist ursprünglich in China zu Hause, wird jedoch jetzt in mehreren namentlich südlichen Ländern Europas gezogen. Aus den im Herbste gelegten Eiern schlüpfen im Frühjahre die kleinen Raupen aus, die begierig von den ihnen vorgelegten Blättern fressen, und sich alle 5—6 Tage häuten, was im Ganzen viermal geschieht. Einige Tage nach der letzten Häutung beginnt die Raupe sich zu verpuppen. Sie spannt nun an den für sie aufgestellten Reisern dünne Fäden aus und spinnt hierauf im Verlaufe von 3—4 Tagen ein eiförmiges Gehäuse, in dessen Mitte sie sich selbst befindet. Dieses Gehäuse heißt Cocon und besteht aus 3 Lagen: 1. der Floretseide, die äußerste; 2. der eigentlichen Seide, einem einzigen 1000 bis 2000 Fuß langen aufgewickelten Faden; 3. der Dattel, dem innersten Theil, einem aus verworrenen Fasern gebildeten Häutchen. Nach 15 bis 20 Tagen geht aus diesen Cocons der Schmetterling hervor. Da aber durch das Auskriechen der Seidenfaden zerstört würde, so muß man die Thiere entweder durch die Hitze eines Backofens oder durch Wasserdämpfe tödten. Zu einem einzigen Pfund Seide bedarf man 2000 solcher Cocons.

In den **Seidenmanufakturen** wird die Seide von den Cocons abgehaspelt. Zu diesem Zwecke wirft man sie in heißes Wasser, schlägt sie mit einem stumpfen Besen, an welchen sich die Fadenanfänge ankleben und vereinigt dann mehrere von diesen, nachdem man die anhängende Floretseide abgezupft hat, zu einem einzigen Faden. Dieser Faden wird auf den Seidenhaspel gewunden und rohe Seide oder Grezseide genannt; sie ist entweder weiß oder gelb. Vor der weitern Bearbeitung wird die rohe Seide gezwirnt oder filirt, d. h. mehrere solcher

Fäden werden in einen Faden zusammengedreht und in Tram- und Organsinseide verwandelt. Die Tramseide wird aus 1 — 3 Fäden der geringern Sorte gezwirnt und beim Weben als Einschlagfaden verwendet. Zur Organsinseide nimmt man die schönsten Sorten, dreht jeden Faden erst für sich und zwirnt dann 2 oder mehrere zusammen; diese Seide gebraucht man zum Kettenfaden. Die Floretseide wird hauptsächlich zu Seidenwatte und die Dattel zu künstlichen Blumen verarbeitet. Die Hauptarten der Seidenzeuge, welche man webt, sind: 1. glatte (Taffet, Avignon, Gros de Tours, Gros de Naples ꝛc.); 2. geköperte (Atlas in verschiedenen Sorten); 3. façonirte (geblümter Atlas, Damast, Sammt, Moire ꝛc.)

Die ersten Eier vom Seidenspinner wurden im Jahre 550 durch zwei Mönche aus China nach Constantinopel gebracht, von wo sich die Seidenzucht 1130 nach Italien und 1470 nach Frankreich verbreitete. Gegenwärtig ist die Seidenkultur vorzugsweise in Frankreich, in der Schweiz, in Rheinpreußen und in Oesterreich zum Aufschwunge gelangt.

Zur Familie der Nachtfalter sind noch die **Motten** zu rechnen, von denen namentlich die **Kleidermotte** und die **Pelzmotte** vielen Schaden anrichten. Man kann sie am besten durch öfteres Ausklopfen der betreffenden Gegenstände oder durch starkriechende Mittel, wie Campher, Kienholz u. s. w. vertreiben.

4. Ordnung. Fliegen.

Sie haben zwei durchsichtige, aderige Flügel, hinter denen statt der Unterflügel 2 gestielte Knöpfchen stehen.

Hier sind bemerkenswerth: 1. Die **Stechmücken**, wozu die **gemeine Schnacke** (franz. le Cousin) gehört. 2. Die **eigentlichen Fliegen**, von denen die **Stubenfliege**, die **Fleischfliege** und die **Pferdbreme** (oder Bremse, franz. Taon) bekannt sind.

5. Ordnung. **Libellen.**

Sie besitzen vier gleichartige, häutige, netzförmige, meist gleich große Flügel.

Die häufigsten sind: 1. Die **Wasserjungfern** oder **Libellen**, grün oder blau, mit Goldglanz. — 2. Die **Termiten**, leben gesellig, wie die Ameisen, in heißen Ländern, bauen zuckerhutförmige, 12 Fuß hohe Wohnungen und richten als Larven oft große Zerstörungen an Gebälken u. dgl. an.

6. Ordnung. **Grillen.**

Die Grillen haben vier ungleichartige Flügel. Die vordern sind pergamentartig, schmal und gerade; die hintern breiter, häutig und der Länge nach gefaltet.

Die vorzüglichsten Gattungen und Arten sind: 1. Die **gemeine Heuschrecke**, welche sich auf Wiesen, Aeckern und Gesträuchen aufhält. — 2. Die **Zug-** oder **Wanderheuschrecke** ist hauptsächlich in Kleinasien und Nordafrika zu Hause und berüchtigt durch ihre verheerenden Züge, indem ihre Schwärme in wenig Stunden alle Bäume und Felder ganz kahl fressen. — 3. Die **eigentlichen Grillen**, welche durch das Aneinanderreiben der pergamentartigen Flügel einen zirpenden Ton hervorbringen. Man unterscheidet mehrere Arten von ihnen, wie die **Feldgrille**, die **Hausgrille** u. a. — 4. Die **Schaben** oder **Schwaben** sind braun oder schwarz, halten sich gerne an warmen Orten der Häuser auf und kommen Nachts haufenweise aus ihren Schlupfwinkeln hervor, um dem Brod und Mehl, selbst auch Wollenzeugen nachzugehen. Man trifft sie deßhalb vorzugsweise in Bäckerhäusern, wo sie eine sehr lästige Plage werden. Die **gemeine Schabe** (franz. la Blatte) stammt aus dem Orient; die **deutsche Schabe** ist unter dem Namen der Russen bekannt. — 5. Der **Ohrwurm** oder Ohrenhöhler (franz. Perce l'oreille) ist braun, verkriecht sich gerne in Höhlungen, jedoch nie in das Ohr des Menschen.

7. Ordnung. **Ungeziefer.**

Diese Insekten haben vier ungleichartige, oder gleichartige, oder gar keine Flügel; alle sind aber mit einem Saugrüßel versehen.

Obschon die meisten dieser Thiere Abscheu und Eckel erregen, so muß man doch für einige Augenblicke dieses Gefühl zu überwinden suchen, da auch unter ihnen mehrere großen Nutzen bringen. — 1. Die **Cicaden** belästigen den Menschen wenig, sie nähren sich nur von Pflanzensäften. Eine aus ihnen, die **Mannacicade**, bewirkt durch Anbohren der Mannaesche in Südeuropa das Ausfließen eines süßen Saftes, der an der Luft vertrocknet und das unter dem Namen M a n n a bekannte Arzneimittel bildet. — 2. Die **Wanzen**, höchst widerlich durch ihren unangenehmen Geruch. Zu ihnen rechnet man: Die **Bettwanze** (franz. Punaise des lits), die sich in Bettstellen, unter Tapeten u. dgl. aufhält und den Menschen Nachts durch ihren Stich plagt. Zu ihrer Vertilgung ist Reinlichkeit das beste Mittel; die Fugen der Bettstellen müssen mit heißer Lauge gebrüht und nach dem Trocknen mit Terpentinöl eingestrichen werden. Die **Baumwanzen** auf Gesträuchen und Bäumen. — 3. Die **Blattläuse** wohnen gesellig auf Pflanzen, denen sie durch Aussaugen von Säften schaden. — 4. Die **Schildläuse** haben meist einen rundlichen, halbkugeligen oder schildförmigen Körper, schmarotzen auf Pflanzen, denen sie Säfte aussaugen. Mehrere liefern eine vortreffliche rothe Farbe, besonders die **ächte Cochenille**, die auf Cactuspflanzen in Mexiko lebt und getrocknet in Form von runzligen, weißbestäubten Körnchen in den Handel kommt. Mit ihr färbt man Wolle und Seide ächt roth; auch bereitet man aus ihr den K a r m i n und eine vorzügliche rothe Dinte. — 5. Die **eigentlichen Läuse** (franz. le Pou) sind ungeflügelt, schmarotzen auf Menschen und Thieren und vermehren sich außerordentlich stark. — 6. Der **Floh** (franz. la Puce) hüpft mit Hülfe seiner langen Hinterbeine munter umher und legt seine Eier in die Fugen der Fußböden unreinlicher

Zimmer, wo jede Feuchtigkeit zur Nahrung dient. Reinlichkeit, diese des Menschen so würdige Tugend, gewährt gegen ihn, sowie gegen alles andere Ungeziefer den einzigen Schutz!

II. Klasse. Spinnen.

Die Spinnen haben weißes Blut, athmen durch Lungensäcke oder Luftkanäle und besitzen 8 Füße, aber keine Flügel und keine Fühler.

Die meisten Spinnen leben auf dem Lande. Ihre verborgene nächtliche Lebensweise, sowie ihr unangenehmes Aeußere macht diese Thiere bei vielen Menschen verhaßt, obgleich die meisten ihrer Nahrung wegen, die besonders in Insekten besteht, uns nützlich sind. Einige von ihnen sind giftig.

Man unterscheidet folgende Hauptgattungen und Arten:

1. Die **Scorpione** haben verlängerte, krebsscheerenähnliche Kieferntaster und einen Schweif, der mit einem gebogenen durchbohrten Stachel endigt, hinter welchem eine Giftdrüse liegt. Der Stich der europäischen Art ist wohl sehr schmerzhaft, aber nicht tödtlich. — 2. Die **eigentlichen Spinnen** besitzen 4—6 Spinnwarzen, aus welchen mit den Füßen ein klebriger, an der Luft erhärtender Stoff hervorgezogen werden kann. Dieser Stoff dient zum Verfertigen der Fäden und Spinnengewebe, womit sie meist ihre Beute umstricken. Obgleich die Spinnen ihren Raub durch giftigen Biß tödten, so sind doch nur die größern Ausländer derselben dem Menschen durch Gift gefährlich. Zu den bekannten europäischen Arten gehört die **Kreuzspinne**, ferner die im südlichen Italien heimische **Tarantel**, von der man die Fabel erzählt, daß ihr Biß beim Menschen unsinnige Tanzlust errege; endlich die **Fadenspinnen**, die nur einzelne Fäden spinnen, auf denen sie durch die Luft fliegen, und so im Spätherbste den sogenannten Alten Weiber-Sommer veranlassen. — 3. Die **Mil-**

ben sind meist kleine Schmarotzer, die oft nur unter dem Mikroskop zu erkennen sind; so die **Käsemilbe**, die im alten Käse lebt; die **Zecke**, die sich gerne an Hunden und Schafen in der Haut einsaugt u. s. w.

III. Klasse. Krustenthiere.

Die Krustenthiere oder Krebse haben weißes Blut und athmen durch Kiemen. Die Körperbedeckung ist kalkig, hornig oder lederartig, selten häutig.

Die meisten leben im Wasser, alle von thierischer Nahrung. Viele Krustenthiere liefern durch ihr Fleisch den Menschen Nahrung.

Die wichtigsten Gattungen und Arten sind:

1. Die **ächten Krebse**, — die am meisten entwickelten Krustenthiere, haben gestielte Augen und werfen in jedem Jahre ihre kalkige Kruste ab, die dann durch eine neue ersetzt wird. Zur Zeit dieser Häutung bilden sich im Magen die sogenannten Krebsaugen, die früher in der Arzneikunde gebraucht wurden und nur aus Kalküberschuß von der Häutung her bestehen. Bekannt sind: der **gemeine Krebs** (franz. l'Écrevisse commune) und der **Hummer** (franz. le Homard), letzterer in der Nordsee und im mittelländischen Meere. — 2. Die **Asseln**, unter denen die **Kellerassel** besonders bekannt ist.

IV. Klasse. Würmer.

Die Würmer haben einen langgestreckten, drehrunden, weichen Leib, der entweder keine oder nur ungegliederte Bewegungsorgane hat. Das Blut ist bei den meisten roth, jedoch findet sich kein Herz.

Sinnesorgane, sowie ein eigentlicher Kopf fehlen ganz. Einige derselben, wie die Blutegel, gewähren Nutzen; andere wie die Eingeweidewürmer sind schädlich.

Die wichtigsten Würmer sind:

1. Der **Regenwurm**, meist in feuchter Erde lebend, mit rothem Blut, ist ein großer Gartenfeind. — 2. Der **Spuhlwurm**, ist dem vorigen ähnlich, hat aber weißes Blut und lebt im Darmkanal der Menschen, namentlich der Kinder. 3. Der **Bandwurm** hat einen 4 bis 50 Fuß langen Körper, der aus gurken-kernähnlichen Gliedern besteht; er findet sich ebenfalls in den Gedärmen des Menschen. 4. Der **medicinische Blutegel**, olivengrün, mit 6 rostrothen, schwarzgefleckten Längsbinden auf dem Bauche, kommt in Seen, Teichen und Bächen vor und wird zu örtlichen Blutentziehungen angewendet.

V. Klasse. Weichthiere.

Die Weichthiere oder Mollusken haben einen weichen, schlüpfrigen und ausdehnbaren Leib, der mit einem Hautsacke umschlossen ist, aus welchem sich bei den meisten ein Kalkgehäuse absondert.

Das Kalkgehäuse wird vom Thiere mit herumgetragen und besteht bald aus einem, bald aus zwei Stücken, wonach man Schneckenhäuser und Muscheln unterscheidet. Die Sinnes- und Bewegungsorgane sind sehr unvollkommen ausgebildet. Die meisten Weichthiere vermehren sich durch Eier, sind über die ganze Erde verbreitet und leben theils im Meere, theils im Süßwasser, theils auf dem Lande.

Nutzen. Mehrere dienen als Nahrungsmittel, andere liefern Perlen und Perlmutter; von vielen werden die Schalen zu Kunstgegenständen verarbeitet.

Schädlich sind einige Mollusken durch Gefräßigkeit, dann wegen Durchbohrens von Schiffen und Dämmen.

Von den sehr zahlreichen Arten dieser Klasse sind besonders wichtig:

1. Die **Schnecken** besitzen auf der Bauchseite eine

fleischige Scheibe, die ihnen gleichsam als Fuß zum Kriechen dient. Bekannt ist die **große Weinbergsschnecke** (franz. l'Escargot), die bei uns häufig in Gärten und Wäldern vorkommt, im Winter ihr Haus zudeckelt, und als schmackhafte Speise zu Markt gebracht wird. — 2. Die **gemeine Auster** (franz. l Huître) hat zwei unregelmäßige und ungleiche Schalen, die aus welligen Schichtenlagen bestehen. Sie findet sich an allen europäischen Küsten in großer Anzahl, wo sie die sogenannten Austernbänke bildet. Sie wird dort in der kälteren Jahreszeit zu Millionen gesammelt und frisch gegessen. — 3. Die **Perlmuschel** (franz. l'Aronde aux perles) besitzt zwei gleiche, rundlich viereckige Schalen, welche inwendig weiß sind und eigenthümlich glänzen. Sie findet sich hauptsächlich im persischen Meere bei der Insel Ormus, dann bei der amerikanischen Insel Margarita, und wird von Tauchern aus der Tiefe heraufgeholt, um die Perlen zu gewinnen. Diese sind wahrscheinlich eine Absonderung des Hautsackes und haben nach Größe und Schönheit einen Werth von einigen Kreuzern bis zu mehr als 15,000 Gulden. Die innern Schichten der Schalen werden unter dem Namen **Perlmutter** zu verschiedenen Kunst- und Schmuckgegenständen verarbeitet. Auch die in Bächen von Sachsen und Bayern vorkommende **Flußperlmuschel** erzeugt bisweilen sehr schöne Perlen. — 4. Die **Malermuschel** wird benützt zum Aufbewahren der Farben. — 5. Die **Pfahlmuschel** oder der **Bohrwurm**, mit wurmförmigem Körper, durchbohrt Schiffe und Pfähle der Dämme so, daß sie das Ansehen eines Schwammes bekommen. Kommt in den Häfen Europa's vor.

VI. Klasse. Strahlthiere.

Die Strahlthiere haben einen weichen, verschieden bedeckten Leib, welcher sich in regelmäßige Strahlen theilt oder mit vielen Fühlfäden und Fangarmen in der Umgebung des Mundes besetzt ist.

Kopf und Sinnesorgane fehlen gänzlich, auch haben die meisten keine deutlichen Nerven und vom Kreislauf und seinen Organen finden sich kaum Spuren. Alle leben im Wasser und sind entweder frei oder festgewachsen.

Die wichtigsten Gattungen und Arten sind:

1. Die **Seesterne** mit flachem, sternförmigem Körper, der aus vielen Strahlen besteht, an denen bewegliche Stacheln sitzen. — 2. Die **Polypen** oder **Korallen** sind weiche, oft nur gallertartige Thiere, sondern eine kalkige Masse ab, die sich allmählig zu einem ganzen Stamme oder Gerüste anhäuft und den **Korallenstock** bildet, auf welchem viele dieser Thiere leben. Die Korallenstöcke sind am Grunde festgewachsen; durch ihre Anhäufungen entstehen in den Meeren die Korallenriffe und Koralleninseln. Die wichtigste Art ist die **Edelkoralle**; sie hat einen etwa fußhohen, kaum fingersdicken, rothen Stamm, welcher mit einem häutigen Ueberzug versehen ist, auf dem die kleinen Polypchen sitzen. Sie findet sich hauptsächlich im Mittelmeere bei Sardinien in ziemlicher Tiefe, wo sie mit Stangen losgestossen und dann in Netzen aufgefangen wird. Der schöne, verästelte Kalkstamm wird vorzugsweise in Genua, Livorno und Marseille zu allerlei Schmuck- und Kunstsachen verarbeitet und mit diesen wichtiger Handel, besonders nach dem Orient getrieben. Man verfertigt auch unächte Korallen aus rothgebeizten Knochen u. dgl. — 3. Der **gemeine Wasch-** und der **Badeschwamm**, welche an Felsen einiger Meere, besonders des mittelländischen, festsitzen und von Tauchern aus der Tiefe heraufgeholt werden. Die schwammige Masse ist im frischen Zustande mit einer reizbaren Gallerte überzogen. Die feinste Sorte der Waschschwämme wird von den Küsten Amerika's in den Handel gebracht und zum Gebrauche durch gehörige Reinigung und durch Bleichen hergerichtet. — Die **Infusions-** oder **Aufgußthiere** (auch Infusorien) sind kleine, meist nur mit bewaffnetem Auge sichtbare Thiere, welche in allen Zonen in Flüßigkeiten leben, in welchen organische Stoffe in Fäulniß übergehen. Ihre Menge ist so groß, daß nicht nur der grünliche Schleim an Wasserpflanzen Millionen

enthält, sondern daß oft auch das ganze Wasser von denselben roth, grün oder gelblich gefärbt ist. Da sie auch in künstlichen Aufgüssen entdeckt wurden, erhielten sie den Namen Aufgußthiere. Ihre Gestalt ist verschieden, jedoch immer mehr oder minder dem Rundlichen genähert, bei mehreren Arten ist der Körper mit einem kleinen Kieselpanzer bedeckt. Die Vermehrung dieser Pygmäenwelt gränzt an's Unendliche, so daß sich ein einziges **Pantoffelthierchen** in etwa 7 Tagen bis zu 1 Million; daß sich eine **Gallionelle**, sowie ein Stabthierchen in 48 Stunden zu 8 Millionen und in 4 Tagen sogar bis zu 140 Billionen vermehren. Man hat außer den ebengenannten Arten bereits mehrere Hunderte aufgefunden und in zwei Gruppen: Räderthiere und Magenthiere getheilt. Ihre Kenntniß verdankt man dem berühmten Professor Ehrenberg zu Berlin.

Die Lehre vom Menschen

oder

Anthropologie.

Das Meisterwerk der Schöpfung, die Krone der Natur bildet der **Mensch**, der zwar seiner körperlichen Beschaffenheit nach den Thieren nahe verwandt, durch seine reichen geistigen Anlagen aber hoch erhaben über denselben steht. **Wahrer** Mensch kann jedoch nur der sein, welcher seine Anlagen übt und ausbildet, welcher hinstrebt nach Veredlung seines Wesens und nach einem höheren Dasein.

1. Die **Körpergestalt**. Der Körper des Menschen, nach seiner äußern und innern Einrichtung bereits in der Einleitung zur Zoologie geschildert, hat Vorzüge vor allen andern lebenden Wesen in der **aufrechten Haltung**, sowie in der **Verschiedenartigkeit** der beiden Paare seiner Gliedmaßen. Selbst der menschenähnlichste Affe ist nicht zur steten aufrechten Stellung befähigt; denn er besitzt die Stärke in den untern Gliedmaßen, die rund vorspringende Ferse &c. nicht, wie der Mensch. Kein Beispiel unter den Thieren läßt die Ein=

richtung unserer Arme, von der Breite, Beweglichkeit und Kraft der Schultern bis zu der geschickten Bildung der Hand mit ihren äußerst gelenkigen Fingern nachweisen.

2. **Fähigkeiten.** Wenn gleich der Mensch manchen Thieren an Stärke und natürlichen Waffen, an Ausbildung verschiedener Sinne u. dgl. nachsteht, so weiß er doch durch unschätzbare Fähigkeiten alles Fehlende zu ersetzen. Denn dem Menschen kommen im Allgemeinen sämmtliche geistige Fähigkeiten zu, von denen wir einen Begriff haben; sie sind ihm verliehen durch den wunderbaren Bau des Gehirns, worin der Sitz seines denkenden Geistes ist. Er weiß sich Waffen zu verfertigen zur Vertheidigung und zum Angriffe gegen die Thiere; da wo seine eigene Kraft nicht mehr ausreicht zur Bewältigung von Lasten, verwendet er das für sich dienstbar gemachte Thier. Die Dampfmaschine und das Luftschiff müssen die ihm mangelnde Schnelligkeit und Flugkraft ersetzen; die scharfen Augen des Falken überbietet er durch seine Fernrohre. — Zu einer der vorzüglichsten Gaben gehört die Einrichtung der Stimmwerkzeuge, welche dem Menschen den unermeßlichen Schatz der Sprache ertheilt; diese ist der Spiegel des geistigen Lebens, durch sie wird geistige Bildung befördert.

3. **Menschenracen.** Sämmtliche Menschen auf der Erdoberfläche bilden nur *eine* Gattung und Art, die sich aber in 5 Hauptracen entwickelt hat. Ihre Verschiedenheit stellt sich körperlich dar in der mannigfachen *Farbe* der Haut, der Beschaffenheit des *Haupthaares* und in der *Kopfbildung*.

1) Die *kaukasische Race* hat eine weißröthliche Haut-

farbe, weiches, wellenförmig hangendes, oft braunes oder helleres Haupthaar. Das Angesicht ist oval, die Stirn hoch und gewölbt. Es gehören zu derselben fast alle Völker Europa's, des westlichen Asiens und des nördlichen Afrika's.

2) Die mongolische Race ist gelb gefärbt und hat ein härteres, schlichtes, rabenschwarzes Haupthaar. Das Angesicht ist platt und eckig, die Backenknochen stehen stark hervor und die enggeschlitzten Augen stehen schief nach unten gerichtet. Hieher gehören die Bewohner vom übrigen Asien und von den Polargegenden.

3) Die äthiopische Race ist schwarz gefärbt, ihr Haupthaar ebenfalls schwarz und wollenartig. Das Angesicht zeigt hervorragende Kinnladen, wulstige Lippen und eine stumpfe Nase; der Kopf ist rückwärts verlängert. Diese Race bewohnt hauptsächlich Mittel- und Südafrika.

4) Die amerikanische Race hat eine kupferrothe Hautfarbe, und schlichtes, schwarzes Haupthaar. Das Angesicht ist breit, die Stirne niedrig, und die Backenknochen stehen weit hervor. Hieher gehören die Ureinwohner von Amerika mit Ausnahme der im Norden befindlichen Eskimo.

5) Die malayische Race ist von dunkelbrauner Hautfarbe und besitzt gelocktes, schwarzes Haupthaar. Die Stirne tritt hervor, die Nase ist breit, und Mund und Ohren sind groß. Sie findet sich hauptsächlich auf den südasiatischen und australischen Inseln.

4. Die **Gesundheitspflege**. Nur ein gesunder Körper vermag ein kräftiger Träger des Geistes zu sein, und es machen sich daher diejenigen, die in jugend-

lichem Leichtsinne und Muthwillen selbst ihre Gesundheit vergeuden, eines groben Vergehens schuldig. Man soll deßhalb Alles meiden, was nachtheiligen Einfluß auf unsern innern und äußern Organismus zu üben vermag. Ist jedoch der Gesundheitszustand ernstlich gestört, dann muß die Hilfe eines erfahrenen Arztes angesprochen werden; Quacksalberei ist strenge zu vermeiden.

Eine geregelte Lebensweise kann sehr viel zur Erhaltung und Förderung der Gesundheit beitragen, und es lassen sich hiefür auch allgemeine Regeln aufstellen, die sich an die Einflüsse knüpfen, welche Licht, Wohnung, Kleidung, Nahrungsmittel u. s. w. äußern.

Das **Licht** vermag zur Stärkung der Augen beizutragen, wenn es in rechter Weise benützt wird. Zu starkes Licht schwächt und lähmt die Sehkraft, daher soll man feine Arbeiten nie im freien Sonnenlichte betreiben. Die Schädlichkeit des Ansehens der Sonne mit bloßen Augen ist bekannt. Auch zu schwaches Licht kann den Augen verderblich werden; man vermeide deßhalb das Lesen, Nähen ꝛc. in der Dämmerung oder beim Mondenscheine, denn es rächt sich schwer.

Die **Wohnung** äußert keinen unwesentlichen Einfluß auf die Gesundheit, deßhalb soll man in der Wahl und Benützung derselben nach Möglichkeit sorgfältig sein: die Feuchtigkeit in derselben, ein häufiger Uebelstand, ist sehr nachtheilig und nicht leicht zu beseitigen. Das Aufwaschen des Bodens in den Zimmern erfolge nur während mehrstündiger Abwesenheit der Familie, und am besten gegen Mittag. Eine starke Feuerung bei verschlossenen Fenstern zum Zwecke des schnellen Trocknens ver-

ursacht nachtheilige Dünste; man öffne lieber einige Zeit die Fenster und sei es auch im Winter. Die Schlafzimmer, sowie auch die Betten sollen fleißig gelüftet werden, stark duftende Gegenstände, Blumen u. dgl. dürfen in denselben nicht Platz finden. — Die Temperatur betrage in den Wohnzimmern nicht mehr als 14—15° Reaumur.

Die **Kleidung** soll hauptsächlich gegen schädliche äußere Witterungseinflüsse schützen, sie muß daher dem Klima, der Jahreszeit, der Witterung insbesondere angemessen sein. Man achte daher auf folgende Punkte: In Folge der Kleidung darf man weder schwitzen noch frieren; nasse Kleider lege man möglichst bald ab; die Form derselben sei nicht beengend; die Fußbekleidung schütze vollkommen vor Nässe und Erkältung.

Die **Nahrungsmittel** erfordern eine richtige Auswahl und Mäßigkeit im Genusse derselben. Als leichtverdauliche Speisen bezeichnet man: Spargel, Spinat, Muß von verschiedenen Obstsorten, Brei von Getreidekörnern, Backwerk ohne Fett, weiße Rüben, Kalbfleisch, junges Geflügel, weich gesottene Eier 2c. — Minder und selbst schwerverdaulich sind: Roher Salat, Weißkraut, rohe und gekochte Zwiebeln, Meerrettig, rothe und gelbe Rüben, trocknes Kernobst, frisches Brod, hartgesottene Eier, die Hülsen von Bohnen, Erbsen, Linsen, die eßbaren Schwämme, sämmtliche Nüsse und Kerne aller Obstsorten, die Oele und Fette von Pflanzen und Thieren.

Die erwärmten Speisen sind leichter verdaulich, als die kalten. H e i ß e Speisen, sowie der rasche Wechsel von zu kalten und zu warmen Gerichten schaden gleich stark.

Botanik.

Einleitung.

Pflanzen oder Vegetabilien, deren Naturgeschichte die Botanik lehrt, sind organisirte Körper, welchen weder willkürliche Bewegung, noch Empfindung zukömmt; sie vermögen aber zu wachsen und sich zu vermehren.

Alle Organe, die man an den Pflanzen findet, sind daher für zweierlei Lebensverrichtungen bestimmt, und man unterscheidet hienach **Ernährungsorgane** und **Vermehrungsorgane**. Sie entwickeln sich nach und nach an und mit der Pflanze und zwar in drei Zeitabschnitten, die man das Grünen, das Blühen und das Reifen nennt.

In der Zeit des Grünens kommen die Ernährungs-Organe zum Vorschein (Wurzel, Stamm, Blätter); während des Blühens bilden sich die Vermehrungsorgane (Blüthentheile), und während des Reifens werden letztere noch weiter umgewandelt (Frucht).

Die Grundlage für den Bau aller dieser Pflanzen-Organe bilden kleine, nur durch das Microscop sichtbare Bläschen, die man Zellen oder Pflanzenzellen nennt.

Diese sind von verschiedener, meist rundlicher Form und mit einer zarten, durchsichtigen, farblosen Haut geschlossen, durch welche Flüßigkeiten hindurchschwitzen können. Man betrachtet die Zellen als die Elementarorgane, die aus ihrer Umgebung flüßige Nahrungsstoffe aufnehmen und aus denselben neue Stoffe zu ihrem Wachsthum bilden, wodurch zugleich neue Zellen entstehen. Die Pflanze ist eigentlich nichts anderes, als die Summe von sehr vielen, zu einer bestimmten Gestalt verbundenen Zellen.

Vereinigen sich mehrere Zellen über-, unter- und nebeneinander zu einer zusammenhängenden Masse, welche auf dem Durchschnitte einem aus Maschen bestehenden Gewebe ähnlich ist, so nennt man diese Verbindung Zellgewebe. Reihen sich Zellen schnurförmig an einander, so daß sich walzenförmige Kanäle ohne innere Querwände bilden, dann entstehen die Gefäße.

Von dem Grade der Entwickelung der Elementarorgane hängt die niedere oder höhere Ausbildung der Gewächse ab, die man hienach in zwei Hauptabtheilungen bringen kann: 1. In Zellenpflanzen, die nur aus Zellen zusammengesetzt sind und auf der untersten Entwickelungsstufe stehen, wie die Moose, Pilze 2c. 2. In Gefäßpflanzen, welche aus Zellen und zugleich aus Gefäßen bestehen, und die oberste Entwickelungsstufe einnehmen, wie unsere meisten übrigen Gewächse.

A. Ernährungsorgane.

Als Organe der **Ernährung** dienen Wurzel, Stamm und Blätter.

I. Die **Wurzel** ist der abwärtssteigende, unterirdische Stock oder Theil, welcher die Pflanze an ihren Standort befestigt und ihr aus demselben Nahrungsstoffe zuführt. Die meisten Pflanzenwurzeln dringen in die Erde, wenige in das Wasser, und eine noch geringere Anzahl in andere Gewächse. In der heißen Zone ent-

wickeln mehrere Bäume an einem oberirdischen Theile des Stammes sogenannte Luftwurzeln, die sich nach dem Boden hin verlängern und darin dann wurzeln. Auf ähnliche Weise entstehen die sogenannten Klammerwurzeln, die sich an Bäumen, Mauern rc. festsetzen (z. B. beim Epheu).

Der Form nach kann die Wurzel fadenförmig, walzenförmig, spindelförmig, rübenförmig, knollig, handförmig rc. sein.

Die Nahrungsstoffe können nur in flüßiger Form aufgenommen werden; zu diesem Zwecke dienen die feinen Wurzelfasern. Die eigentlichen Nahrungssäfte bestehen aus Wasser, in welchem kohlensaure Luft und verschiedene Salze aufgelöst sind, die sich durch Zersetzung von Pflanzen- und Thierstoffen, sowie von Mineralsubstanzen bilden.

Durch das Düngen der Gärten und Felder sucht man auf künstliche Weise die Bildung dieser Stoffe wenigstens theilweise zu erreichen. Die anwesenden organischen Substanzen lassen dabei eine schwärzliche Erde zurück, welche Humus heißt und die wesentlichsten Stoffe der Pflanzen-Nahrung enthält. Durch fleißiges Umarbeiten des Garten- und Ackerbodens beabsichtigt man, das Erdreich aufzulockern, damit die Luft die noch nicht verwesten Stoffe zersetzen kann.

II. Der **Stamm** ist der nach oben strebende Theil der Pflanze und hat die Bestimmung, die von der Wurzel aufgenommenen Nahrungssäfte fortzuleiten. Er erscheint von sehr verschiedener Stärke, bei Moosen ist er kaum eine halbe Linie, bei Weißtannen an 160 Fuß hoch, beim Affenbrodbaum 30 und mehr Fuß im Durchmesser haltend.

Man unterscheidet zwei Formen des Stammes: Stock und eigentlichen Stamm.

1. Zum **Stock** rechnet man die Zwiebel, den Knollen und den Wurzelstock. Die Zwiebel ist ein verkürzter, unterirdischer Stamm von scheiben- oder kegelförmiger Gestalt, der an seiner unteren Seite die Wurzeln trägt, an der oberen Seite aber aus mehreren Kreisen von schleimerfüllten Schuppen, den Zwiebelhäuten besteht. — Der Knollen ist ein verkürzter, unterirdischer Stamm von rundlicher oder eiförmiger Gestalt. — Der Wurzelstock ist ein unter der Erde sich ausbreitender und verzweigender Stamm, der an seiner Oberfläche Zweige entwickelt.

2. Der **eigentliche Stamm** bietet zweierlei Verschiedenheiten dar. Er heißt nämlich Stengel, wenn er krautartig und weich ist; und Holzstamm, wenn er von fester, holziger Beschaffenheit und von längerer Lebensdauer ist.

Der Richtung nach benennt man den Stamm: aufrecht, gerade, aufsteigend, niedergestreckt, kriechend, windend 2c. Der Dauer nach bezeichnet man ihn: einjährig, zweijährig und mehrjährig oder ausdauernd.

Der innere Bau des Stammes ist verschieden. Bei unsern Laub- und Nadelhölzern finden wir am Querschnitte von Außen nach Innen folgende Theile: 1. Die Rinde, deren innere Lage Bast heißt. 2. Das Holz, von dem man jüngeres oder Splint und älteres oder Kernholz unterscheidet. 3. Das Mark, welches die Mitte des Stammes ausfüllt. Von dem Marke aus gehen strahlenförmige Fortsetzungen zur Rinde hin, welche Markstrahlen genannt werden.

Der Stamm läßt sich vorzugsweise als das saftleitende Organ der Pflanze bezeichnen. Der von der Wurzel eingesogene Nahrungssaft steigt während des Frühjahres in unsern Laubhölzern durch den Splint bis zu den Knospen, Blättern und Blüthen empor, wird da durch die Einwirkung der Luft verändert und steigt dann als zäher Schleim, nun Bildungssaft genannt, wieder im Baste herab. Durch den absteigenden Bildungssaft bilden sich alljährlich neue Schichten der Rinde oder Bast auf der innern und neue Schichten des Holzes oder Jahresringe auf der äußern Seite der vorjährigen. Aus der Anzahl der Jahresringe läßt sich das Alter eines gefällten Stammes bestimmen.

Das erste Aufsteigen des Nahrungssaftes im Frühjahre bewirkt bei unsern Bäumen das Aufbrechen des Laubes und der Blüthen; das zweite Aufsteigen im Juli die Reife der Früchte.

III. **Blätter** nennt man die mehr oder minder flach ausgebreiteten, meist grünen, am Stamme und an den Zweigen aus Knospen sich entfaltenden Organe. Sie bedürfen zur Entwickelung nothwendig des Lichtes und der Luft und werden deßhalb niemals an unterirdischen Theilen der Pflanze angetroffen. Entweder fallen die Blätter im Herbst fast gleichzeitig und sämmtlich ab, wonach man sommergrüne Pflanzen unterscheidet, oder sie dauern mehrere Jahre und fallen einzeln, nach und nach ab, wonach man die Pflanzen immergrüne oder wintergrüne nennt.

Als Theile der Blätter unterscheidet man: 1) den

Blattstiel, 2) die Blattfläche und 3) die Rippen. Häufig ist der Blattstiel so verkürzt, daß er zu fehlen scheint; in diesem Falle wird das Blatt ein stielloses oder sitzendes genannt.

Die Mannigfaltigkeit der verschiedenen Blattformen ist sehr groß. Da aber die Blätter durch ihre eigenthümliche Bildung wichtige äußere Merkmale zum Erkennen ganzer Pflanzenfamilien geben, so müssen ihre Formen auch beachtet werden.

Man unterscheidet in der Beziehung bei den Blättern:

1. Den äußern Umfang, diesen bezeichnet man als: borstenförmig (Spargel), linealisch (Nelke), nadelförmig (Tannen), lanzettförmig (Wegerich), eirund (Buchsbaum), rautenförmig (schwarze Pappel), schwertförmig (Schwertlilie) u. s. w.

2. Die Spitze erscheint entweder stumpf oder zugerundet, abgestutzt, ausgerandet, spitzig, stechend.

3. Der Rand des Blattes ist entweder gesägt (Kirschblätter), oder gezähnt (großer Huflattig), gekerbt, buchtig (Eichen), ganzrandig.

4. Die Theilung der Blattfläche: lappig, d. h. mit Einschnitten, die nicht bis zur Mitte des Blattes gehen; spaltig, mit Einschnitten bis zur Mitte; getheilt, mit Einschnitten bis über die Mitte.

5. Die Zusammensetzung des Blattes. Entweder ist das Blatt einfach, wie alle vorhergenannten, oder zusammengesetzt. Bei letzterem unterscheidet man zwei- bis neunzählig, je nachdem an der Spitze

des allgemeinen Blattstiels 2—9 Blättchen stehen. Fünf- und mehrzählige Blätter heißen gefingert (Roßkastanie). Gefiedert nennt man die Blätter, wenn sie der Länge nach auf dem allgemeinen Blattstiel stehen.

Die Blätter bilden gleichsam die Athmungsorgane der Pflanzen, indem sie mittelst kleiner Spaltöffnungen oder Poren aus der Luft Stoffe aufnehmen, durch welche der aus der Wurzel aufsteigende rohe Nahrungssaft in Bildungssaft (oder Cambium) umgewandelt wird. Eine andere Bestimmung der Blätter ist die Ausdünstung des überschüßigen Wassers, welches mit dem Nahrungssafte in die Pflanze gelangte. Hiezu dienen ebenfalls die Spaltöffnungen, die sich bei Landgewächsen auf der Unterfläche, bei Wassergewächsen aber auf der Oberfläche der Blätter befinden.

Die erfrischende Kühle, welche Gartenlauben, Baumschatten rc. gewähren; die Nebel, welche sich namentlich im Herbste aus den Waldungen erheben, sowie die Wasserfülle mancher waldreichen Gegenden (z. B. Amerikas), lassen sich durch die Ausdünstung der Blätter erklären.

B. Vermehrungsorgane.

Die Organe der **Vermehrung** oder Fortpflanzung sind Blüthe und Frucht.

I. Die **Blüthe** bezeichnet man als den Inbegriff jener Theile, welche zur Hervorbringung des Samens dienen und dadurch die Erhaltung der Pflanzenart bewirken. Gewöhnlich besteht die Blüthe aus vier einander umschließenden Kreisen. Der erste und äußerste, meist grün gefärbte Kreis heißt Kelch; der zweite,

meist sehr schön, niemals aber grün gefärbte, die Blumenkrone; der dritte, gewöhnlich nur aus fadenförmigen Blättchen bestehend, die Staubgefäße, und der vierte, zugleich innerste, die Stempel.

Kelch und Blumenkrone nennt man zusammen Blüthenhülle oder unwesentliche Blüthentheile, weil sie zur Fruchtbildung wenig oder gar nicht beitragen; Staubgefässe und Stempel heißen Befruchtungsorgane oder wesentliche Blüthentheile wegen des Antheils, den sie bei der Fruchtbildung nehmen. Die Blüthe wird vollkommen genannt, wenn beide Arten der Befruchtungsorgane in ihr vorhanden sind; unvollkommen, wenn die eine oder andere Art derselben fehlt. Sind in einer Blüthe nur Staubgefässe vorhanden, dann heißt sie Staubblüthe, finden sich in ihr nur Stempel, dann wird sie Stempelblüthe genannt.

1. Der **Kelch** oder äußerste Blattkreis ist meist grün, bei einigen Pflanzen jedoch auch anders gefärbt, so bei den Fuchsien roth, beim Eisenhut blau 2c. Seiner derben Beschaffenheit nach gleicht er noch sehr den Laubblättern.

Bei manchen Blüthen fehlt er ganz (Tulpe), bei andern fällt er beim Entfalten der Blüthe ab (Mohn, Kirsche). Er heißt: einfach, wenn er nur eine Blume; gemeinschaftlich, wenn er mehrere Blüthen einschließt; bleibend, wenn er nach dem Verblühen noch stehen bleibt (Erdbeere). Der bleibende Kelch nimmt oft selbst an der Fruchtbildung Theil, so beim Apfel und bei der Birne.

Der Form nach ist der Kelch: röhrenförmig, trichterförmig, glockenförmig 2c.

2. Die **Blumenkrone** zeichnet sich durch Zart=

heit und Farbenpracht aus und zeigt mancherlei Uebereinstimmung mit dem Kelche. Viele Formen derselben stimmen mit jenen des Kelches überein und erhalten daher auch dieselben Benennungen.

Als besondere Formen der Blumenkrone führen wir folgende an: tellerförmig, eine lange Röhre, welche oben plötzlich in einen flach ausgebreiteten Saum übergeht (spanische Hollunder); radförmig, wie die vorige, aber mit kurzer Röhre (Kartoffelblüthe); lippenförmig, wenn der Saum in zwei ungleichförmige und ungleichgroße Abschnitte getheilt ist (manche Nesselgewächse); schmetterlingsartig, mit fünf unregelmäßigen Blättern (Bohnen, Erbsen) u. s. w.

Als Nebentheile der Blumenkrone erscheinen bei vielen Pflanzen die Honiggefäße, sie sondern Honigsaft ab, der von Bienen und andern Insekten begierig aufgesucht wird. Ihre Gestalt ist spornförmig (Rittersporn, Veilchen), oder kappenförmig (Sturmhut). — Manche Pflanzen besitzen gar keine Blumenkrone.

3. Die **Staubgefäße** bilden den dritten Blattkreis; sie weichen in ihrer Gestalt von der gewöhnlichen Blattform so bedeutend ab, daß sie als Fäden (Staubfäden) bezeichnet werden.

Man unterscheidet an den Staubgefäßen drei verschiedene Theile:

1) Den Staubfaden oder Träger, er ist der untere, meist fadenförmige Theil und er trägt an seiner Spitze 2) den Staubbehälter oder Staubbeutel, einen kleinen sackförmigen Körper, in welchem 3) der Blüthenstaub (Pollen), ein meistens gelb, zuweilen

auch braun, violett oder roth gefärbter, feuchter Staub eingeschlossen ist.

Bei der Betrachtung der Staubfäden nimmt man Rücksicht auf ihre Anzahl, Länge und Stellung, sowie darauf, ob sie untereinander oder mit andern Blüthentheilen verwachsen sind. Verwachsene Staubfäden werden verbrüdert genannt, nicht verwachsene heißen freie.

Der Blüthenstaub besteht aus sehr kleinen, mehr oder minder runden Körnern, welche den Befruchtungsstaub enthalten.

4. Die **Stempel** oder **Pistille** stehen in der Mitte der Blüthe und bilden grüne, blattartige, kleine Gehäuse.

Ein vollständiger Stempel besteht aus drei Theilen: 1) der Fruchtknoten, der unterste, verdickte Theil, welcher die Eierchen enthält, aus denen sich die Samen entwickeln; 2) der Griffel, eine röhrenförmige Verlängerung des Fruchtknotens nach oben; 3) die Narbe, der oberste Theil des Stempels, sie ist verschieden gestaltet und mit einem klebrigen Safte bedeckt.

Der Griffel fehlt nicht selten (wie z. B. beim Mohn) und die Narbe sitzt dann auf dem Fruchtknoten auf. Die Blüthe enthält entweder nur einen Stempel, oder sie enthält deren mehrere. In letzterem Falle sind sie häufig unter einander in verschiedener Weise verwachsen, wodurch namentlich ein Einfluß auf die Form der künftigen Frucht veranlaßt wird. — Die Befruchtung selbst geht dadurch vor sich, daß der Blüthenstaub durch die Narbe und den Griffel einwächst zu den Eierchen im Fruchtknoten, und dieser sich dann mit jenen zur Frucht und zu den Samenkörnern nach und nach vergrößert.

Blüthenstand. Nachdem wir die Blüthe in ihren einzelnen Theilen kennen gelernt haben, erübrigt

noch, die Stellung und Gruppirung der einzelnen Blüthen zu betrachten. Man bezeichnet dieses Verhältniß durch den Ausdruck Blüthenstand. Jede Blüthe ist entweder ungestielt (sitzend) oder gestielt, d. h. mit einem Blüthenstiel versehen.

Als Hauptformen sämmtlicher Blüthenstände lassen sich: Aehre, Traube, Rispe und Kopf bezeichnen.

a. Der ährenförmige Blüthenstand heißt:

1) **Aehre,** wenn kurz- oder ungestielte Blüthen der Länge nach dicht über einander an einer gemeinsamen Achse (Spindel) stehen (z. B. Wegerich). Trägt die Spindel wieder Aehren, so entsteht die zusammengesetzte Aehre (Gerste, Korn). — 2) **Kätzchen,** wenn eine Aehre statt der Blüthenhülle bloß Deckschuppen hat (Weiden, Haselnuß, Tannen). — 3) **Kolben,** wenn die Aehre eine dicke, saftige Spindel trägt (Mais, Kalmus).

b. Der traubenförmige Blüthenstand heißt:

1) **Traube,** wenn ziemlich gleichlang gestielte Blüthen der Länge nach an einem gemeinsamen Stiele sitzen (Johannisbeere). — 2) **Dolde** oder Schirm, wenn mehrere gestielte Blüthen von einem Punkte aus sich strahlenförmig so ausbreiten, daß sie oben in einer Ebene (und in gleicher Höhe) stehen. Bei der zusammengesetzten Dolde trägt jeder einzelne Blüthenstiel wieder eine Dolde (Kümmel, Rübe). — 3) **Doldentraube,** wenn die Blüthen mit ihren Stielen über einander entspringen, wie bei den Trauben, und oben in gleicher Höhe, wie bei den Dolden enden (Schafgarbe).

c. Der rispenförmige Blüthenstand heißt:

1) **Rispe,** wenn mehrere, ungleich verzweigte Blüthenstiele in verschiedener Höhe an einer verlängerten Spindel stehen (Hafer). — 2) **Strauß,** eine Rispe oder Traube mit so gedrängten Blüthen, daß sie der eiförmigen Gestalt nahe kommt (spanischer Hollunder, Weinrebe).

d. Der kopfförmige Blüthenstand heißt:

1) **Blüthenkopf** oder Köpfchen, wenn sehr kurz gestielte Blüthen am Ende des Stengels dicht gedrängt

über und neben einander stehen (Klee). — 2) **Quirl**, wenn kurz gestielte Blüthen im Kreise um den Stengel stehen (Pfeffermünze).

Blüthezeit nennt man die Zeit des Aufblühens der Pflanzen; darnach wird die Eintheilung in Frühlings-, Sommer-, Herbst- und Winterpflanzen festgestellt. Meist beschränkt sich die Blüthezeit auf bestimmte Monate, jedoch bewirken Klima, Temperatur und Cultur oft große Verschiedenheiten. Die meisten Pflanzen blühen zu jeder Tagesstunde auf, manche nur zu bestimmten Stunden, manche nur des Nachts.

II. Die **Frucht** ist das über die Lebensdauer der Pflanze hinausreichende Organ mit der Anlage zu einer oder mehreren Pflanzen; sie entsteht durch die Ausbildung des Fruchtknotens. Wir unterscheiden an der Frucht zwei Haupttheile: die Fruchthülle und den Samen.

1. Die **Fruchthülle** ist das die Samen umschließende Gehäuse. Es lassen sich an ihr drei deutlich abgegränzte Theile wahrnehmen: 1) Die äußere Fruchthaut, welche das Ganze äußerlich überkleidet und sich bei Pfirsichen z. B. leicht abziehen läßt; 2) das Fruchtfleisch, welches bei Stein- und Kernobst das eßbare Fleisch bildet, bei Wallnüßen ꝛc. vertrocknet, bei Hagebutten ꝛc. vor dem Faulen erst teig wird; 3) die innere Fruchthaut, welche bei Kirschen, Zwetschen ꝛc. den knochigen Theil des Kerns bildet.

Die wichtigsten Fruchtformen sind:

1) Die Hülse (Bohnen ꝛc.); 2) die Balgfrucht (Rittersporn, Immergrün, Sturmhut); 3) die Kapsel (Mohn); 4) die Schote (Levkoje); 5) die Schalfrucht oder Kariopse (Getreidearten); 6) die Schließfrucht (Sonnenblume, Distel); 7) die Nuß (Haselnuß, Eichel);

8) die **Beere** (Traube, Johannisbeere, Citrone), als besondere Abarten der Beeren sind die **Kürbisfrüchte** (Gurke, Melone) zu bemerken; 9) die **Steinfrucht** (Pflaume, Mandel); 10) die **Apfelfrucht** (Apfel, Birne 2c.); 11) die **Zapfenfrucht** (Nadelhölzer) u. s. w.

Als **zusammengesetzte** Früchte sind die Erdbeere, die Himbeere u. a. zu betrachten.

2. Der **Same** bildet sich durch die Entwickelung der im Fruchtknoten befindlichen Eierchen. Er besteht aus Samenhülle und Samenkern.

Die **Samenhülle** ist die jedem Samen eigenthümliche Bedeckung, deren innere, zarte Haut den Samen unmittelbar umgibt und von einer äußern, meist gefärbten Haut eingeschlossen wird. Letztere ist von festerer Beschaffenheit und erscheint bei Bohnen und Erbsen fast lederartig, bei dem Samen der Weintrauben fast knochenhart u. s. w.

Der **Samenkern**, das Innere des Samens, enthält den Keim und das Eiweiß. Der **Keim** ist das junge, unentwickelte Pflänzchen, an dem wir deutlich den nach unten wachsenden Theil, das **Würzelchen**, und den nach oben strebenden erkennen, der schon die Anfänge von Blättern (Keimblättern) zeigt. Das **Eiweiß** besteht vorzüglich aus Stärkmehl und dient dem Keime als erste Nahrung.

Die Zahl der Samen und die Zeit, in welcher sie nach dem Aussäen keimen, ist sehr verschieden. Die Eicheln z. B. enthalten nur einen Samen, Mohnkapseln gegen 8000, die Vanillefrucht an 25,000 Samen. — Kressensame keimt nach 2—3 Tagen; Hülsenfrüchte nach 2—4 Wochen, Aprikosen nach 1 Jahre und Eicheln und Hasel-

nüße erst nach 2 Jahren. — Das Keimen kann nur unter Einwirkung von Feuchtigkeit, Luft und Wärme vor sich gehen. Finden diese Einwirkungen nicht statt, dann vermag die Keimkraft lange im Samen zu schlummern; so hat man aus Weizenkörnern, die in einem Mumiensarge gefunden wurden und also an 3000 Jahren geruht hatten, sehr gesunde Weizenpflanzen gezogen.

Eintheilung der Pflanzen.

Sämmtliche bekannte Pflanzen werden zur leichtern Uebersicht und Vergleichung ihrer Verwandtschaft entweder in künstliche oder natürliche Systeme geordnet. Ein künstliches System nimmt bei seiner Anordnung nur auf einzelne, willkührlich gewählte, aber an allen Pflanzen leicht kenntliche Merkmale Rücksicht; ein natürliches System dagegen berücksichtigt die Bildung aller Organe und stellt die Gewächse nach ihren dadurch gefundenen Verwandtschaften neben einander.

Für Anfänger in der Botanik gewährt das künstliche System von Karl von Linné (geboren den 23. Mai 1707 zu Roshült, gestorben den 8. Januar 1778 zu Upsala in Schweden) die meiste Erleichterung. Nach demselben werden sämmtliche Pflanzen in 24 Klassen getheilt; die Klassen werden nach der Anzahl, Stellung und Länge der Staubfäden, nach dem Verwachsen derselben unter sich oder mit andern Blüthentheilen, und endlich nach dem Fehlen derselben gebildet.

Uebersicht der 24 Klassen und deren Merkmale.

I. Klasse. Einbeutelige. Ein freies Staubgefäß in einer vollkommenen Blüthe.

II. Klasse. Zweibeutelige. Zwei freie Staubgefäße in einer vollkommenen Blüthe.

III. Klasse. Dreibeutelige. Drei freie Staubgefäße in einer vollkommenen Blüthe.

IV. Klasse. Vierbeutelige. Vier freie (unter sich gleich lange) Staubgefäße in einer vollkommenen Blüthe.

V. Klasse. Fünfbeutelige. Fünf freie Staubgefäße in einer vollkommenen Blüthe.

VI. Klasse. Sechsbeutelige. Sechs freie (unter sich gleich lange) Staubgefäße in einer vollkommenen Blüthe.

VII. Klasse. Siebenbeutelige. Sieben freie Staubgefäße in einer vollkommenen Blüthe.

VIII. Klasse. Achtbeutelige. Acht freie Staubgefäße in einer vollkommenen Blüthe.

IX. Klasse. Neunbeutelige. Neun freie Staubgefäße in einer vollkommenen Blüthe.

X. Klasse. Zehnbeutelige. Zehn freie Staubgefäße in einer vollkommenen Blüthe.

XI. Klasse. Zwölfbeutelige. Zwölf freie Staubgefäße in einer vollkommenen Blüthe.

XII. Klasse. Zwanzigbeutelige. Fünfzehn, zwanzig und mehr freie, auf dem Kelche befestigte Staubgefäße in einer vollkommenen Blüthe.

XIII. Klasse. Vielbeutelige. Fünfzehn, zwanzig und mehr freie, auf dem Blüthenboden befestigte Staubgefäße in einer vollkommenen Blüthe.

XIV. Klasse. Zweimächtige. Zwei lange und zwei kurze freie Staubgefäße in einer vollkommenen Blüthe.

XV. Klasse. Viermächtige. Vier lange und zwei kurze freie Staubgefäße in einer vollkommenen Blüthe.

XVI. Klasse. Einbrüderige. Mehrere an den Staubfäden in einen Bündel verwachsene Staubgefäße in einer vollkommenen Blüthe.

XVII. Klasse. Zweibrüderige. Mehrere an den Staubfäden in zwei Bündel verwachsene Staubgefäße in einer vollkommenen Blüthe.

XVIII. Klasse. Vielbrüderige. Mehrere an den Staubfäden in drei oder mehr Bündel verwachsene Staubgefäße in einer vollkommenen Blüthe.

XIX. Klasse. Verwachsenbeutelige. Fünf an den Staubbehältern zu einer Röhre verwachsene Staubgefäße in einer vollkommenen Blüthe.

XX. Klasse. Stempelbeutelige. Mit dem Stempel verwachsene Staubbehälter in einer vollkommenen Blüthe.

XXI. Klasse. Einhäusige. Die Blüthen unvollkommen; Staub- und Stempelblüthen auf ein und derselben Pflanze.

XXII. Klasse. Zweihäusige. Die Blüthen unvollkommen; Staub- und Stempelblüthen auf zwei verschiedenen Pflanzen.

XXIII. Klasse. Verschiedenblüthige. Vollkommene

und unvollkommene Blüthen auf einer oder verschiedenen Pflanzen.

XXIV. Klasse. Blüthenlose. Ohne sichtbare Blüthen.

Die 23. Klasse wird gegenwärtig nicht mehr angenommen, sondern man theilt die hieher gehörenden Pflanzen nach der Zahl der Staubgefäße ihrer vollkommenen Blüthen den betreffenden übrigen Klassen zu. Bemerkenswerth ist übrigens, daß man die Pflanzen der ersten 23 Klassen mit dem Namen sichtbar blühende Gewächse oder Phanerogamen, zum Unterschiede von der letzten bezeichnet, welche Verborgenblüthige oder Cryptogamen heißen.

Jede Klasse zerfällt in mehrere Ordnungen, die in verschiedener Weise bestimmt werden, wie z. B. in den dreizehn ersten Klassen nach der Anzahl der Griffel, wo sie dann Eingriffelige, Zweigriffelige u. s. w. genannt werden.

I. Klasse. Einbeutelige.

Diese Klasse enthält nur wenige Pflanzen, und unter diesen wächst keine bei uns wild, welche eine besondere Beschreibung als Nutzpflanze verdiente.

Die Familie der **Gewürzschilfe**, welche in der heißen Zone, namentlich in Ost- und Westindien zu Hause ist, enthält manche Gewächse, welche Nahrungsstoffe, Gewürze, Arzneimittel und Farbstoffe liefern. Hieher gehören: 1. die **Maranta** oder Pfeilwurz, deren Stärkmehl unter dem Namen Arrow-root auch in Europa zu Kraftsuppen gebraucht wird. — 2. Der **Cardamom**, welcher gewürzhafte Samen liefert. — 3. Der **Ingwer**, enthält gewürzhafte, bittere Bestandtheile in der Wurzel, die als magenstärkende Arzneimittel Anwendung finden. —

4. Die **Curcuma** oder Gelbwurzel, die einen sehr schönen gelben Färbstoff in ihrer Wurzel besitzt.

In diese Klasse gehört noch der **Wasserriemen**, welcher lange, lineale Blätter hat und am Boden des adriatischen Meeres, der Nord- und Ostsee gleichsam ganze Wiesen bildet. Er wird zu uns unter dem Namen Seegras gebracht und zum Ausstopfen von Matrazen und Kopfkissen gebraucht.

II. Klasse. Zweibeutelige.

1. Ordnung. Eingriffelige.

1. Der **Oelbaum** hat eine zweifächerige Steinfrucht und lanzettliche Blätter. Ursprünglich ist er in Asien zu Hause, wird aber jetzt im ganzen südlichen Europa, namentlich in Griechenland, Süditalien, Spanien und Südfrankreich, angebaut. Die kirschenähnlichen Früchte (Oliven) enthalten in ihrem herben Fleisch sehr viel Oel, welches durch Auspressen gewonnen und unter dem Namen Olivenöl (Provenceröl, Baumöl) als Zusatz zu Speisen, zum Brennen, zur Darstellung der venetianischen Seife rc. benutzt wird. Auch genießt man die Früchte in Salzwasser gebeizt oder roh.

Die Zweige des Oelbaums gelten als Sinnbild des Friedens und der Freundschaft. Den Alten war dieser Baum heilig, und die Griechen hatten ihn der Minerva geweiht.

2. Der **Flieder**, auch spanischer Hollunder oder Syringe, ein schöner großer, oft baumartiger Strauch, ist in Persien zu Hause, wird aber bei uns sehr häufig wegen seiner angenehm duftenden Blüthen

zu Lauben oder sonst in Gärten, Hecken ꝛc. gezogen. Blüthezeit: Mai.

3. Die **Esche** hat geflügelte Früchte und gefiederte Blätter. Sie bildet einen unserer ansehnlichsten Bäume, kann über 150 Jahre alt und bis 100′ hoch werden, und kommt hie und da in unsern Waldungen, hauptsächlich aber angepflanzt in Alleen, an Landstrassen u. s. w. vor.

Das Holz der Esche ist weiß und wird seiner Festigkeit, Zähigkeit und Dauerhaftigkeit wegen besonders von Wagnern verarbeitet. Sein Laub gibt sowohl frisch als getrocknet ein vortreffliches Futter für Rinder, Schafe und Ziegen. — Einige andere Eschenarten in Südeuropa liefern die als Arzneimittel geschätzte Manna, die aus der Rinde dieser Bäume als zuckeriger Saft ausfließt und an der Luft trocknet.

4. Der **Jasmin** stimmt mit den vorhergenannten Gewächsen in vielen Stücken überein und zeichnet sich besonders durch seine wohlriechenden gelben Blumen aus.

Die frischen Blüthen benützt man zur Gewinnung eines wohlriechenden Oeles, indem man sie mit reinem Oliven- oder mit Mohnöl übergießt und einige Zeit in Berührung läßt, das dann den angenehmen Geruch derselben annimmt und zur Parfümerie gebraucht wird.

5. Der **Rosmarin**, ein bekannter kleiner Strauch mit immergrünen, schmalen Blättern, stammt aus Italien, wird aber häufig auch in unsern Gärten gezogen. Blüht im Mai.

Die Zweige desselben dienen zu Feststräußen; die gewürzhaften Blätter, welche ein flüchtiges Oel enthalten, dienen als Arzneimittel.

6. Der **Salbei** mit strauchartigem Wuchse und länglichen, graugrünen, runzlichen Blättern wächst an Felsen längs den Küsten des mittelländischen Meeres wild

und wird in unsern Gärten gezogen. Blüht im Juni und Juli.

Die Blätter dienen theils als Gewürz, theils in der Arzneikunde und zum Reinigen der Zähne. Man kennt gegen 400 Salbeiarten über alle Gegenden der Erde zerstreut.

Aus dieser Klasse (3. Ordnung) ist noch zu erwähnen: Der **Pfefferstrauch**, von welchem in den Tropenländern Asiens und Amerika's zahlreiche Arten vorkommen. Am wichtigsten unter denselben ist der **schwarze Pfeffer**, ein windender Strauch, der vorzüglich in Ostindien zu Hause ist und dessen erbsengroße Früchte das bekannte Gewürz ausmachen. Werden diese Früchte noch unreif abgenommen und an der Sonne getrocknet, wodurch sie ein runzliches Ansehen bekommen und von viel schärferem Geschmack sind, so bilden sie die schwarzen Pfefferkörner. Läßt man dagegen die Früchte völlig reifen und befreit sie durch Einweichen in Wasser und Abreiben von der Schale, dann sind sie minder scharf und werden mit dem Namen weiße Pfefferkörner bezeichnet.

III. Klasse: Dreibeutelige.

1. Ordnung. Eingriffelige.

1. Der **Baldrian** wächst in sumpfigen Niederungen und auch auf trockenen Höhen, er hat viele weiße oder röthliche, in Doldentrauben stehende Blüthen und gefiederte Blätter. Blüht vom Juni bis August.

Die starkriechenden Wurzeln geben ein kräftiges Arzneimittel.

2. Der **Feldsalat** kommt in verschiedenen Arten vor und wächst bei uns auf Aeckern.

Die glatten Wurzelblätter werden im Frühjahre, ehe der Stengel emporkommt, zu Salat unter dem Namen Nißelsalat, Feldsalat, Schafmäulchen &c. verwendet.

3. Die **Schwertlilie** (Iris) erscheint in mehreren Arten, welche Alle schwertförmige Blätter besitzen, woher ihr Name. Sie haben theils gelbe Blumen, wie die Wasserschwertlilie, theils blaue, wie die deutsche Schwertlilie unserer Gärten, oder weiße, wie die Florentiner Schwertlilie.

Letztere wird hauptsächlich in Italien cultivirt, und liefert die wegen ihres Geruches sogenannte Veilchenwurzel, welche man zu Räucherwerk, im gepulverten Zustand als Parfüm für die Wäsche (poudre d Iris), ferner in den Apotheken als Arzneimittel gebraucht.

4. Der **Safran**, wovon es viele zum Theil in unsern Gärten gezogene gibt, zeichnet sich besonders durch die aufrechte, glockenförmige Blüthenhülle aus. Er ist ein Zwiebelgewächs und hat viele Aehnlichkeit mit der häufig vorkommenden Herbstzeitlose. Der im Handel vorkommende Safran ist nichts anders, als der dunkelrothe Griffel dieser Pflanze.

Man benützt den Safran als Gewürze und Arzneimittel, sowie zum Gelbfärben; da man nur die Griffel brauchen kann und erst 2000 derselben ein Loth geben, so wird der Safran dadurch sehr theuer, und deßhalb wird er auch häufig verfälscht, namentlich im gepulverten Zustande. Dem nicht gepulverten Safran werden nicht selten Fasern von geräuchertem Fleische auf betrügerische Weise beigemengt.

5. Die **Erdmandel**, welche zu den sogenannten Halbgräsern gehört und an ihrer Wurzel haselnußgroße Knollen von süßlichem Geschmack besitzt; sie wird an verschiedenen Orten angebaut, und in geröstetem und gemahlenem Zustande als Mandelkaffee in den Handel gebracht.

6. Die **Papierstaude** oder der Papyrus, ist mit der vorigen verwandt, wächst an Seeufern und Bächen in Aegypten und Sizilien ꝛc. und wurde vor Erfindung unsers Papiers zur Bereitung von Schreibflächen gebraucht.

Zu diesem Behufe wurden die in dünne Streifen gespaltenen Halme neben- und übereinander gelegt und dann durch Leimen, Schlagen und Pressen zu einer Fläche vereinigt.

7. Die **Binsen**, von denen besonders die Weiherbinse bemerkenswerth ist; sie besitzt lange, blattlose Halme, die zu allerlei Flechtwerk, als Matten, Fischkörben ꝛc. benützt werden.

2. Ordnung. **Zweigriffelige.**

Diese Ordnung wird von der großen Familie der **Gräser** gebildet. Sie haben meistens hohle, hie und da knotig gegliederte Stengel, Halme genannt, und schmale, linienförmige, ungetheilte Blätter. Die Blüthen derselben stehen in Aehren oder Rispen ohne Kelch und Blume, sind aber mit Deckblättchen, welche Spelzen oder Klappen heißen, versehen. Bei vielen Arten laufen die Spelzen in eine steife Spitze aus, welche man Grannen nennt.

Die Gräser gehören zu den wichtigsten Nutzpflanzen, namentlich die größeren Arten, welche durch ihre Samen kräftige Nahrungsstoffe für Menschen und Thiere liefern und unter den Namen Getreidearten oder Cerealien bekannt sind. Nach dem Blüthenstande kann man die Gräser in ährentragende und in rispentragende theilen.

A. Aehrentragende Gräser.

1. Der **gemeine Weizen**, er hat eine vierseitige, zusammengedrückte Aehre und längliche, bauchige, abgestumpfte Samen, welche beim Dreschen aus den Spelzen ausfallen. Unter den verschiedenen Abarten sind bemerkenswerth: der Sommerweizen, der im Frühjahr ausgesäet wird und lange Grannen besitzt, dann der Winterweizen, welcher im Herbste angebaut wird und kurze oder auch gar keine Grannen hat. Der Weizen wird in allen Erdtheilen, namentlich in der gemäßigten Zone cultivirt.

Die Körner dienen zu Weizengraupe, Grütze, Gries, liefern sehr weißes und feines Mehl, woraus das weiße Brod gebacken wird und Kuchen, Backwerke, Oblaten bereitet werden; ferner zur Bereitung der feinen Stärke und des sogenannten Weizenbiers. — Das Stroh wird benützt als Viehfutter, dann zu Geflechten, besonders vom toskanischen Hutweizen zu Florentiner Hüten.

2. Der **Spelz** oder **Dinkel**, auch **Vesen** genannt, hat dieselben Aehren wie der Weizen und längliche, abgestumpfte, etwas glasige Samen, welche beim Dreschen nicht ausfallen, sondern auf Mühlen erst von den Spelzen befreit werden müssen. Er wird hauptsächlich in Süddeutschland und in der Schweiz gebaut.

Die Benützung vom Spelz ist dieselbe, wie die beim Weizen, er liefert übrigens noch feineres und weißeres Mehl, welches sich vorzüglich zu feinen Backwerken eignet.

3. Der **Roggen** oder das **Korn** hat immer Grannen an den Aehren und längliche, gefurchte, oben stumpfe Samen, welche nie mit den Spelzen verwachsen sind. Er wird gewöhnlich als Winterfrucht gebaut, reift unter al-

len Getreidearten am ersten und ist viel weiter gegen Norden als der Weizen verbreitet.

Der Roggen kam erst im achten Jahrhundert durch die Hunnen nach Deutschland. — Die Körner dienen als tägliche Nahrung, indem man aus dem Mehl derselben das nahrhafte, länger haltbare, schwarze Brod bereitet; durch zweckmäßige Behandlung gewinnt man aus ihnen den Korn- oder Fruchtbranntwein. Das Stroh wird zum Dachdecken, zu groben Strohgeflechten, zu Matten, als Streu u. s. w. benützt. — In feuchten Jahrgängen entsteht oft ein bläulichschwarzer Auswuchs an den Roggen-Aehren, den man Mutterkorn nennt, und der giftige Wirkung besitzt.

4. Die gemeine **Gerste** hat eine vierzeilige Aehre und längliche, zugespitzte, gefurchte Samen. Sie ist unsere nördlichste Culturpflanze.

Die Körner benützt man vorzüglich zum Bierbrauen, sowie zu Gerstenschleim, zu Gerstengries ꝛc. Das Stroh wird wie Roggenstroh verwendet. — Man unterscheidet 7 deutsche Gerstenarten.

B. Rispentragende Gräser.

1. Der **Hafer**, hat längliche, unten und oben zugespitzte, mit einer Längsfurche durchzogene Samen. Er wird als Sommerfrucht gebaut.

Man benützt die Samen als das vorzüglichste Futter für die Pferde. Die alten Deutschen kannten außer der Gerste nur diese Getreideart und bereiteten aus ihr das Brod. Auch jetzt noch wird namentlich in nördlichen Gegenden Europa's Brod daraus gebacken, außerdem dient sie zur Bereitung von Hafergrütze.

2. Die **Hirse** treibt einblüthige Aehrchen und einen rundlichen, furchenlosen, beschalten Samen.

In Bayern wird sie Brain genannt. Ihr Same gewährt eine sehr sättigende, aber schwer verdauliche Nahrung; besonders geschätzt wird er zur Mast für das Hausgeflügel.

3. Das **Zuckerrohr**, hat einen 8—12′ hohen und 1—2″ dicken Halm, der mit lockerem, saftigem Marke ausgefüllt ist, welcher Rohrzucker liefert. Wahrscheinlich stammt diese Grasart aus Ostindien; sie wird jetzt nirgends mehr wild wachsend getroffen, wohl aber überall in der heißen Zone in Pflanzungen (Plantagen) cultivirt. Vorzugsweise wird das Zuckerrohr gebaut in Westindien auf den Antillen (oder Zuckerinseln), in Afrika und in Ostindien.

Der **Nutzen**, den die hier angeführten **Gräser** gewähren, wurde zwar schon bei den einzelnen Arten kurz erwähnt, wir wollen jedoch mit der Behandlungsweise derselben für einige Zwecke noch etwas näher bekannt werden.

1. **Einrichtung** der **Mühlen. Mehl.** Handmühlen waren schon zur Zeit Moses in Gebrauch; die Wassermühlen wurden erst zu Anfang der christlichen Zeitrechnung, und die Windmühlen noch viel später erfunden. — Das mit Dreschflegeln ausgedroschene Getreide wird von dem Müller zu Mehl gemahlen. Bei den Mühlen steht durch eine starke Welle das Wasserrad (oder die Windflügel) außerhalb der Mühle mit dem Kammrade innerhalb der Mühle in Verbindung. Dieses letztere dreht durch ein Getriebe den einen Mühlstein, Laufer genannt, unter dem ein anderer festliegender Stein sich befindet. Das Getreide wird in einen nach unten verengten Kasten über dem Laufer geschüttet und fällt während des Mahlens durch das Loch desselben zwischen die Steine, die es zermalmen. Die gemahlene Frucht läuft nach unten in einen Sack, der sich in dem Mehlkasten befindet und durch das Mühlwerk stark geschüttelt wird, daß das Mehl durchstäubt. Die im Sack zurückbleibenden Schalen bilden die Kleie.

2. **Bäckerei.** Bei der Darstellung des Brodes wird das Mehl mit lauwarmem Wasser zu einem dünnen Teige angemacht und dann ein gährungerregender

Stoff hinzugesetzt. (Zum Erregen der Gährung dient entweder Sauerteig, d. i. ein Teig von Roggenmehl, den man schon vorher an einem warmen Orte hat gähren lassen, oder zu feineren Backwerken auch Hefe.) Das oben bezeichnete Gemenge wird dann mit Mehl bestreut und in einen bedeckten Backtrog an einen warmen Ort hingestellt. Schon nach einer Stunde geben sich die ersten Zeichen der begonnenen Gährung dadurch kund, daß die Masse aufzuschwellen oder zu gehen anfängt und sich immer mehr aufbläht, worauf sie dann an der Oberfläche berstet und wieder zusammensinkt. Nun salzt man den Teig und knetet ihn mit einer Quantität Mehl gut durch, läßt ihn abermals gehen, und wirkt ihn hierauf aus, d. h. formt ihn zu den einzelnen Broden. Diese läßt man auf einem mit Mehl bestreuten Brette zum letztenmal aufschwellen, bestreicht sie während dessen mittelst einer Bürste mit Wasser, und durchlöchert sie mit Reißigbesen oder mit einer Gabel, um das Austrocknen und Bersten der Oberfläche zu verhindern. Hierauf bringt man sie in den Backofen. Aus 3 Pfund Mehl erhält man ungefähr 4 Pfund Brod, $^1/_4$ des Brodes besteht sonach aus fixirtem Wasser.

3. **Zuckersiederei.** Außer dem Zuckerrohr enthalten noch mehrere andere Gewächse Zucker; gewöhnlich wird er jedoch aus dem Zuckerrohr und den Runkelrüben dargestellt, wonach man Rohrzucker und Rübenzucker unterscheidet. Beide stimmen indeß in allen wesentlichen Eigenschaften mit einander überein.

Um Rohrzucker herzustellen, werden die 16 Monate alten Halme vor dem Blühen abgeschnitten, und in eigenen Mühlen zwischen Walzen zerquetscht. Der dadurch ausgepreßte Saft wird mit Kalkwasser durch Kochen gereinigt, dann dick gekocht und abgekühlt, wobei sich ein noch unreiner, gelblicher Zucker, Rohzucker (Moscovade) genannt, in körniger Gestalt absetzt, und zugleich eine braune, dickliche Flüßigkeit, der Syrup (Melasse), zurückbleibt. Der Rohrzucker wird dann in Kisten gepackt und nach Europa gebracht, wo er nun gereinigt (raffinirt) wird. Dieß geschieht meistentheils in den See-

städten, und man erhält bei der ersten Reinigung den sogenannten Lumpenzucker (von dem englischen Wort Lump, ein Klumpen, weil dieser Zucker sich leicht in Klumpen zerbrechen läßt). Bei wiederholter Raffination entsteht der Melis, und zuletzt als die feinste und weißeste Sorte der Canarienzucker oder die Raffinade. Durch langsames und ruhiges Verdunsten des Zuckersaftes und nachheriges Abkühlen in mit Fäden durchzogenen Gefäßen scheidet sich der Zucker in regelmäßigen Krystallen als sogenannter Kandiszucker ab. — Aus dem Syrup wird durch Gährung und Destillation eine Art Branntwein, der Rum, bereitet, dessen beste Sorte von Jamaika kommt. — Der Gebrauch des Zuckers ist allbekannt. Er dient auch als Arzneimittel, besonders unter dem Namen Gerstenzucker (oder Malzbonbons), ein in Gerstenwasser aufgelöster, dick eingekochter und dann in Stücke zerschnittener Zucker.

IV. Klasse. Vierbeutelige.

1. Ordnung. **Eingriffelige.**

1. Der **Krapp** oder die **Färberröthe**, mit glockenförmigen Blumen und saftigen Früchten, wächst im südlichen Europa wild, und wird in mehreren Gegenden Mitteleuropa's, z. B. in der Pfalz, in Schlesien, im Elsaß ꝛc. auf Aeckern angebaut.

Er enthält in seinem Wurzelstock einen rothen Farbstoff, der ein vortreffliches Mittel ist, um Baum- und Schafwolle, sowie Leinwand ächt roth zu färben. Mittelst Krapp wird auch auf baumwollenen Garnen das sogenannte Türkischroth hergestellt, was jedoch eine sehr große Menge von Operationen nöthig macht. Ferner bereitet man aus dem Krapp eine geschätzte rothe Malerfarbe, den Krapplack.

2. Der **Waldmeister**, mit trichterförmigen, weißen Blumen und zwei kugeligen Früchten, wächst

vorzüglich in schattigen Laubwaldungen. Blüht im Mai.

Seine schwach aber angenehm riechenden Blüthen werden frisch zur Bereitung des Maiweines oder Maitrankes benützt.

3. Der **Spitzwegerich**, wächst häufig an Wegen, Ackerrändern, in trockenen Gräben und auf Grasplätzen.

Seine Blätter werden zur Heilung von Wunden und Quetschungen als Volksmittel gebraucht, die Samen sind vielen Vögeln ein Lieblingsfutter.

4. Die ächte **Kornelkirsche** oder Dürlitze hat kleine, gelbe Doldenblüthen, welche im ersten Frühling schon vor den Blättern erscheinen.

Das sehr harte Holz wird zu feinen Drechsler- und Tischlerarbeiten gesucht. Die spät im Herbste reifenden, pflaumenähnlichen Früchte sind genießbar.

V. Klasse. Fünfbeutelige.

Unter allen Gewächsen des Linnéischen Systems enthält diese die meisten Arten und zugleich sehr viele wichtige Gewächse.

1. Ordnung. Eingriffelige.

1. Die **Boretschgewächse** sind Kräuter mit rauhen oder steifhaarigen Blättern. Die bekanntesten Gattungen sind: das **Vergißmeinnicht** und der **Boretsch** (Borasch), der als Salatpflanze in Gärten gezogen wird.

2. Die **Schlüsselblumen** haben eine teller- oder trichterförmige Blume. Sie kommen häufig auf Wiesen, Triften, in Gebüschen u. s. w. vor; viele wer-

den auch in Gärten gezogen, wie die **Aurikel** u. a., und bilden dort zum Theil den ersten Frühlingsflor.

3. Die **Windengewächse** haben meistens schwache, windende Stengel. Bei uns finden sich die **Zaun-** und **Ackerwinde**, beide sind lästige Unkräuter. — Die **Batatenwinde** ist in Amerika zu Hause; sie liefert faustgroße, nahrhafte Wurzelknollen, Bataten oder Camoten genannt, welche dort benützt werden, wie bei uns die Kartoffeln.

Auf den canarischen Inseln wachsen Windenarten, von denen das wohlriechende Rosenholz kommen soll, das man zu Räucherwerk und Parfümerien, sowie zu feinen Tischlerarbeiten verwendet.

4. Die **Nachtschattengewächse** sind größtentheils Kräuter mit behaarten oder stacheligen Blättern; ihre Frucht ist entweder eine Kapsel oder Beere. Die meisten Arten dieser Pflanzenfamilie sind Giftgewächse und geben sich schon durch einen widrigen, betäubenden Geruch als solche zu erkennen.

Die wichtigsten derselben sind:

1) Der **schwarze Nachtschatten**, hat einen aufrechten Stengel, eiförmige Blätter, weiße Blumen und schwarze Beeren. Er kommt als lästiges Unkraut häufig in Gärten, außerdem an Mauern und Schutthaufen vor. Blüht im Juli bis spät in den Herbst.

Der Genuß der Beeren dieser wie folgender Art ist höchst schädlich.

2) Der **Bittersüß** oder kletternde Nachtschatten ist mehr strauchartig, hat einen kletternden Stengel, ei- oder spießförmige Blätter, violette Blumen und rothe Beeren. Er wächst in feuchten Wald-

ungen und Gebüschen, sowie an Bachufern. Blüthezeit: Juni bis August.

Die Stengel schmecken bitter und nachher süßlich, und werden als Arzneimittel gebraucht.

3) Der **knollige Nachtschatten** oder die **Kartoffelpflanze** unterscheidet sich von den vorhergehenden durch die knollentragenden Zweige des Wurzelstockes und durch die gefiederten Blätter. Ihre ursprüngliche Heimath sind die Cordilleren von Peru und Chile, wo sie noch jetzt wild wächst; sie wird jetzt fast in allen Gegenden der Erde angebaut.

Die Kartoffelpflanze ist das nützlichste Geschenk Amerika's für das nördliche Europa. Ihre Knollen wurden zuerst durch den Admiral Walter Raleigh 1584 nach Irland, durch Franz Drake 1586 nach England und durch den Generallieutenant von Wittken 1717 nach Sachsen gebracht; die Kultur derselben im Großen wurde aber erst seit der Theuerung während des siebenjährigen Krieges allgemeiner. Die Kartoffeln dienen nicht nur zu den verschiedensten Speisen, sondern auch zur Bereitung der Stärke und des deutschen Sago, des Kartoffelbranntweins u. s. w. Das Kraut und die unreifen Beeren sind giftig.

4) Die **Blasenkirsche** oder Judenkirsche (Schlutte) hat weiße, radförmige Blumen und rothe Beeren, welche von dem sehr vergrößerten und aufgeblasenen Kelche wie von einem Schlauche umschlossen sind. Sie wächst durch ganz Mitteleuropa an Zäunen und Gebüschen. Blüht im Juni und Juli.

Die Beeren sind nicht giftig.

5) Die **Tollkirsche** oder **Belladonna** hat einen krautartigen, oft 3 bis 5' hohen Stengel,

eiförmige Blätter; die Blume ist trübgelb und dunkel geadert; die glänzenden Beeren gleichen schwarzen Kirschen und enthalten einen rothen **sehr giftigen** Saft. Blüthezeit: Juni und Juli.

Wurzel und Kraut liefern ein kräftiges Heilmittel; in Italien gebraucht man den Saft der Beeren als Schminke, daher der Name Belladonna.

6) Der **spanische Pfeffer**, eine einjährige Pflanze aus Südamerika, liefert eine ziemlich trockne, 1—4 Zoll lange hochrothe Frucht, meist von länglicher Gestalt und außerordentlich scharfem Geschmack.

Diese Frucht wird häufig in warmen Ländern theils als Gewürz wie Pfeffer benützt, theils unreif in Essig eingemacht verspeist.

7) Der **Stechapfel** zeichnet sich durch eine große trichterförmige, weiße Blume und durch eine mit starken Dornen besetzte Kapselfrucht aus. Er soll durch die Zigeuner aus Ostindien nach Europa gebracht worden sein, wo er jetzt nicht selten auf gebautem Lande, auf Schutthaufen u. s. w. verwildert vorkommt. Blüht im Juli und August.

Die ganze Pflanze, besonders der Same, enthält ein sehr heftig wirkendes Gift; es finden aber die Samen und die Blätter Anwendung in der Arzneikunde. Einige ausländische Arten werden der Schönheit ihrer Blumen wegen als Zierpflanzen gezogen.

8) Das **Bilsenkraut** hat eiförmige, buchtig eingeschnittene, klebrige Blätter und eine trichterförmige, trübgelbe, schwärzlich geaderte Blume. Es wächst häufig an Wegen, Schutthaufen u. s. w. und gibt sich durch einen höchst widerlichen Geruch zu erkennen. Blüthezeit: Mai bis August.

Alle Theile dieser Pflanze enthalten ein starkes Gift; Blätter und Samen werden in den Apotheken gebraucht.

9) Der **Taback** hat Aehnlichkeit mit dem Stechapfel, unterscheidet sich jedoch von diesem hauptsächlich durch eine dornenlose Kapsel. Die bei uns angebauten Arten stammen ursprünglich aus Amerika. Die frischen Blätter riechen widrig betäubend und schmecken scharf bitter.

Nach der Entdeckung von Amerika wurde der Taback zuerst durch die Spanier aus der Provinz Tabaco nach Europa gebracht. Durch Jean Nicot, französischen Gesandten zu Lissabon, wurde die Pflanze seit 1560 weiter verbreitet; in Deutschland wurde das Rauchen erst seit dem dreißigjährigen Kriege durch fremde Truppen allgemeiner und aller Verbote der Regenten und der Geistlichkeit ungeachtet wurde der Tabak bei Männern und leider, wenn gleich in seltenen Fällen, auch bei Frauen bald ein Luxusartikel.

Die meisten hier angeführten **Nachtschattengewächse** sind, wie bereits angegeben, mehr oder minder giftig und haben schon zu manchem Unglücksfalle Veranlassung gegeben. Ihre Wirkung verbreitet sich hauptsächlich über das Nervensystem, dessen Thätigkeit sie lähmen, und dadurch Schwindel, Zerrüttung der Sinne, Doppelsehen, heftige Krämpfe und selbst den Tod herbeiführen. Als Gegenmittel gibt man bis zur Ankunft eines Arztes ein kräftiges Brechmittel, wobei man jedoch dem Kranken anfangs wenig oder gar keine Flüßigkeit zu trinken geben darf. Erst nach erfolgtem mehrmaligen Erbrechen reicht man dem Kranken in kurzen Absätzen, aber reichlich schwarzen Kaffee und säuerliche Getränke, z. B. Wasser mit Essig oder Zitronensaft.

5. Die **Wollblumen** oder **Königskerzen** kommen in den meisten Kennzeichen mit den Nachtschat-

tengewächsen überein, sind jedoch nicht giftig. Blüthezeit: Juli und August.

Von zwei großblumigen Arten werden die goldgelben Blüthen zu Thee gesammelt; sie kommen häufig auf sonnigen, trocknen Anhöhen vor. Der Thee, den man aus diesen Blüthen bereitet, muß sorgfältig durchgesiehen werden, weil sonst die feinen Haare der Staubfäden zum Husten reizen.

6. Die **China-** oder **Fieberrindenbäume** wachsen in den Gebirgsthälern von Peru in Südamerika wild und liefern die als Arzneimittel sehr geschätzte Chinarinde. Man unterscheidet im Handel mehrere Arten.

Zuerst wurde die Chinarinde als das wirksamste Mittel in Fieberkrankheiten bekannt, und zwar durch die Gemahlin des Vicekönigs von Peru, Gräfin *Cinchon* (daher der Name China), welche um das Jahr 1640 damit geheilt wurde und die Rinde nach Europa brachte. In der neuern Zeit hat man den eigentlich wirksamen Stoff der Rinde ausscheiden gelernt und gebraucht denselben unter dem Namen *Chinin* in der Arzneikunde.

7. Die **Brechwurzeln** wachsen in den Wäldern von Südamerika und stammen von verschiedenen Pflanzen. Die gebräuchlichste ist die *graue Ipekakuanha*.

Wegen ihrer brechenerregenden Eigenschaft ist diese Wurzel zu einem vortrefflichen Arzneimittel geworden.

8. Der **Kaffeebaum** findet sich ursprünglich wild in Arabien und Abyssinien, wird aber gegenwärtig häufig auch in Ostindien und Java, sowie in Westindien und Amerika cultivirt. Er ist ein immer blühender und immergrüner, 15—30′ hoher Baum. Die Frucht desselben ist eine kirschenähnliche Beere, welche unter einem saftigen Fleische und einer pergamentartigen Hülle zwei harte Samenkerne (Kaffeebohnen) enthält. Die Beeren werden getrocknet, das Fleisch sodann durch Stampfen

oder Walzen von den Bohnen gesondert und letztere in den Handel gebracht.

Der Kaffee wurde als Getränk in Arabien erst am Ende des 15. Jahrhunderts angeblich bei den Mönchen von dem Prior eines persischen Klosters eingeführt. Die ersten Kaffeehäuser wurden in Constantinopel, etwas später (i. J. 1652) in London, dann (1657) in Paris, und 1696 in Nürnberg errichtet. Der Kaffee ist nun als Luxus- Nahrungsstoff ein so wichtiger Handelsartikel geworden, daß in Deutschland allein jährlich an 45 Millionen Pfund verbraucht werden.

Unter den im Handel vorkommenden Sorten sind die bekanntesten: 1. Der levantische oder arabische Kaffee (Mokka-Kaffee), der vorzüglichste, aber auch theuerste, der selten zu uns kommt. Er hat die kleinsten Bohnen von gelblich grüner Farbe. 2. Der ostindische oder javanische Kaffee, eine gute Sorte in meist großen gelben oder braunen Bohnen. Die kleinsten Bohnen dieser Sorte werden bei uns häufig als Mokka-Kaffee verkauft. — 3. Der Martinique-Kaffee, ist häufig noch mit der pergamentartigen Samenhülle umgeben, die sich erst beim Brennen abtrennt. Er bildet die beste amerikanische Sorte; die Bohnen sind grünlich grau. — 4. Der Bourbon-Kaffee, minder gut als der vorige, ist frisch von grüner Farbe, bleicht aber bald ab. — Unter Triage versteht man eine ganz schlechte Sorte, die aus zerbrochenen Stücken und schwärzlichen Bohnen besteht. Marinirten-Kaffee nennt man den durch das Seewasser verdorbenen, mißfarbigen und übelriechenden Kaffee. Als Kennzeichen eines guten Kaffee's sind zu bezeichnen: gleichmäßige Farbe der Bohnen, sowie ein angenehmer Geruch und Geschmack, die sich vorzüglich beim Rösten entwickeln. Die Aufbewahrung des Kaffee's darf nicht in der Nähe stark riechender Substanzen geschehen, weil er dadurch die Güte verliert.

Der eigenthümlich angenehme Geschmack des Kaffee's rührt von einem eigenen darin enthaltenen Stoffe, dem Kaffeïn, her; daher können alle vorgeschlagenen Sur-

rogate, wie Cichorien, Runkelrüben u. s. w. denselben nicht wohl ersetzen. Der Genuß desselben wirkt stark erregend auf die Verdauungswerkzeuge und das Nervensystem, er regt ferner die Thätigkeit des Gehirns an und verscheucht den Schlaf und die Trägheit. Bei reizbaren Naturen kann dieses Getränk aber auch Beklemmung, Herzklopfen, Zittern der Glieder hervorbringen, weßhalb hier Mäßigkeit und nöthigenfalls auch gänzliche Enthaltung nothwendig werden.

9. Die **Veilchen**, von denen die bekanntesten das liebliche Märzveilchen und das Stiefmütterchen oder das Tag- und Nachtveilchen sind. Beide finden in der Arzneikunde Anwendung. Verwandt mit den Veilchen sind die **Balsaminen**, wovon die ächte Balsamine aus Ostindien in unsere Gärten eingewandert ist, die wilde Balsamine oder das Springkraut in schattigen Laubhölzern wild wächst.

Die reifen Kapseln von Beiden sind so empfindlich, daß sie schon bei leiser Berührung rasch aufspringen.

10. Der **Kreuzdorn**, meistens ein Strauch mit dornigen Zweigen und gelbgrünen Blüthen, findet sich häufig in Hecken und Wäldern durch ganz Deutschland.

Seine schwarzen Beeren enthalten einen grasgrünen bittern Saft, welcher heftig erregend und purgirend wirkt. Man bereitet daraus das Saftgrün und benützt dasselbe als Wasserfarbe auf Leder und Papier.

11. Der **Faulbaum** hat dornenlose Zweige und weiße Blüthen und enthält wie der vorige in seinen Früchten ebenfalls einen Farbestoff.

Sein Holz liefert die besten Kohlen zur Fabrikation des Schießpulvers.

12. Der **Spindelbaum** (Pfaffenkäppchen), ein kleiner Baum oder Strauch, der durch seine eigenthümlich gestaltete Frucht, einer hochrothen, stumpf vier-

eckigen Kapsel, bekannt ist. Er findet sich häufig in Zäunen und Wäldern durch ganz Deutschland.

Die Samenkapseln geben mit Alaun behandelt eine dauerhafte, schwefelgelbe Farbe. Das blaßgelbe Holz desselben wird zu feinen Drechslerarbeiten, zu eingelegter Arbeit u. s. w. gebraucht.

13. Die **Johannisbeersträucher** sind bekannte Gewächse, die sehr häufig in unsern Gärten gezogen werden.

Man unterscheidet:

1) Die **rothe Johannisbeere**, mit stachelfreien Zweigen, stammt ursprünglich aus Schweden, und wird hie und da verwildert in Hecken angetroffen.

Ihre Beeren enthalten sehr viele Citronensäure und werden theils frisch, theils mit Zucker eingemacht, verspeist. Es läßt sich aus ihnen auch wohlschmeckender Wein und vortrefflicher Essig darstellen.

2) Die **schwarze Johannisbeere** unterscheidet sich von der vorigen durch größere Blätter und Beeren, sowie durch den starken Geruch aller Theile. Sie wächst in schattigen Wäldern wild, wird aber auch häufig in Gärten angetroffen.

Die Beeren werden genossen, wie die der vorigen.

3) Die **Stachelbeere** hat stachelige Zweige und gewöhnlich behaarte, grünlichweiße Beeren. Sie findet sich ebenfalls verwildert in Hecken u. s. w., kommt aber in vielen Spielarten auch in den Gärten vor.

Aus den wohlschmeckenden Beeren kann gleichfalls vortrefflicher Wein bereitet werden. In England schätzt man die Früchte so sehr, daß man durch mannigfache Cultur sich bereits über 400 Spielarten gezogen hat, deren einige sogar an Größe ein Taubenei übertreffen.

14. Der **Weinstock** oder die **Rebe** wurde vom Oriente aus über die gemäßigten Länder aller Erdtheile in zahlreichen Spielarten verbreitet. Nach Deutschland wurde er durch Kaiser Probus i. J. 281 an den Rhein verpflanzt, wo er auch noch verwildert vorkommt. In Europa gedeiht er am vorzüglichsten bis zum 50. Grad nördl. Breite, in Nordamerika ist der Anbau über den 40. Grad Nord noch nicht gelungen, auch gedeiht die Rebe in der heißen Zone nicht. Auf Gebirgen ist ihre Grenze in der Schweiz bei 1700, in Sizilien bei 3000 Fuß über dem Meere.

Der im Weinmonate (Oktober) aus den zerquetschten Trauben erhaltene Saft heißt Most, ein beliebtes Getränk zur Zeit der Weinlese. Ueberläßt man den Most einige Zeit in Kellern sich selbst, so bildet er durch Gährung unter Absatz von Weinhefe den Wein. Wird der Wein längere Zeit in verschlossenen Fässern aufbewahrt, dann setzt sich an den Wänden eine schmutzige röthliche Rinde, der sogenannte rohe Weinstein ab, der gereinigt in weißen Krystallen erscheint und unter dem Namen gereinigter Weinstein ein sehr gebräuchliches Arzneimittel darstellt.

Aus den schlechtern Weinsorten bereitet man, namentlich in Frankreich, den Franzbranntwein (Cognac); auch kann man aus Wein durch Gährung Weinessig erhalten.

Die getrockneten Weinbeeren der südlichen Gegend werden im Allgemeinen Rosinen genannt. Man unterscheidet jedoch im Handel: a. große Rosinen oder Zibeben, sie sind gelbbraun und mit Kernen versehen, und kommen vorzüglich von Smyrna, aus Spanien ꝛc.; — b. kleine Rosinen (Weinbeeren oder Korinthen), sie sind kleiner, schwärzlich und enthalten keine Kerne; wir erhalten sie hauptsächlich von den jonischen Inseln.

Außerdem liefert das Holz der Reben und die ausgepreßten Schalen der Weinbeeren (Trestern) verkohlt vorzügliche Kohlen, besonders zur Buchdruckerschwärze. Der

wasserhelle Saft, der beim Anschneiden der Zweige im Frühjahr ausfließt, gilt als heilsam für die Augen.

15. Der **Epheu**, ein bekannter immergrüner Strauch, der mit dem Weinstock nahe verwandt ist. Er klimmt mittelst kegelförmiger Wärzchen an Mauern, Felsen und Bäumen empor, und erreicht ein hohes Alter.

2. Ordnung. Zweigriffelige.

1. Die **Enziangewächse** sind krautartige Pflanzen, die in allen ihren Theilen einen bittern Stoff enthalten, wodurch mehrere als Arznei-Pflanzen sich eignen. Es gehören in diese Pflanzenfamilie unter Andern das Tausendguldenkraut und der Bitterklee.

2. Die **Wachspflanze** wird wegen ihrer schönen, wachsartigen Blumen bei uns als Zierpflanze gezogen.

3. Die **Runkelrübe**, von den Seegestaden des südlichen Europa's stammend, wird bei uns in vielen Abarten angebaut. Einige von ihnen haben eine dünne, andere eine fleischig verdickte Wurzel. Zu den erstern gehört der Mangold, dessen Blätter und Blattstiele als Gemüse dienen. Von den letztern unterscheidet man hauptsächlich nach der Farbe und Gestalt der Wurzel sehr viele Spielarten, z. B. die schlesische weiße Runkelrübe mit festem weißen Fleische und die rothe Rübe (Rahnen) mit rothem Fleische.

Die schlesische weiße Rübe dient zur Erzeugung des Runkelrübenzuckers, der dem Rohrzucker an Güte gleichkommt, sowie zum Branntweinbrennen. Die rothe Rübe wird häufig mit Essig eingemacht und als Salat verspeist.

4. Die **Ulmen** sind Bäume mit zweizeiligen einfachen Blättern und einsamiger Flügelfrucht. Man unterscheidet die Feldulme und die Flatterulme, beide heißen auch Rüster.

Sie finden sich immer einzeln in Wäldern und an Landstraßen u. s. w., und liefern ein vortreffliches festes Bau- und Brennholz, namentlich wird es seiner Zähigkeit wegen zu Wagnerarbeiten gesucht. Aus den Wurzelmasern werden Möbeln u. dergl. verfertigt.

5. Die **Doldengewächse** bilden eine reichhaltige Familie. Ihr Stengel ist krautartig, inwendig oft hohl; die Blätter sind in der Regel mehrfach gefiedert; die Blüthen stehen in einfachen oder zusammengesetzten Dolden und sind entweder weiß, gelb oder röthlich. Nach ihren Bestandtheilen und Wirkungen kann man diese Pflanzen eintheilen: in gewürzhafte, nahrhafte und giftige.

a) Gewürzhafte Doldengewächse.

Die meisten derselben zeichnen sich aus durch einen Gehalt an flüchtigem Oel, wodurch ihnen der gewürzhafte Geruch und Geschmack verliehen wird. Die bekanntesten sind: der Kümmel, der Anis, der Fenchel, der Koriander, die Petersilie und der Körbel. Unter allen wächst nur der Kümmel wild auf Wiesen; die übrigen stammen theils aus dem Orient, theils aus dem südlichen Europa und werden allenthalben in Gärten angebaut.

b) Nahrhafte Doldengewächse.

Diese dienen durch ihren Zuckerstoff und Schleimgehalt in den Wurzeln zu Nahrungsmitteln. Wir nennen von denselben: die gelbe Rübe, die Sellerie

und den Pastinak. — Die gelbe Rübe wächst häufig an sonnigen Orten wild, erhält aber erst durch Kultur die bekannte fleischige, süße Wurzel. Die Sellerie wächst an feuchten Stellen, ihre Wurzel wird ebenfalls erst durch den Anbau genießbar; dasselbe gilt vom Pastinak.

c) Giftige Doldengewächse.

Sie wirken als betäubende und scharfe Gifte und erfordern bei unvorsichtigem Genusse vor Allem ein Brechmittel, dann säuerliche Getränke, später schleimige Getränke.

Die giftigsten sind:

1) Die **Gleiße** oder der **kleine Schierling** (auch Hundspetersilie) hat wegen der Aehnlichkeit mit der ächten Petersilie durch Verwechslung schon manches Unglück veranlaßt. Die Gleiße ist aber von letzterer außer dem widerlichen Geruche beim Zerreiben noch dadurch leicht zu unterscheiden, daß ihre Blätter auf der Oberseite tiefgrün, auf der Unterseite blässer und starkglänzend sind. Sie wächst gerne in Gärten unter der Petersilie, weßhalb um so mehr Vorsicht nöthig ist.

2) Der **große** oder **gefleckte Schierling** ist schon durch seinen eckelhaften Geruch, außerdem noch an den blutrothen Flecken am untern Theile des hohlen Stengels zu erkennen. Er findet sich auf Schutthaufen, Wegen, Gärten u. s. w. Bei den alten Griechen wurde der Saft zum Vergiften von Staatsverbrechern gebraucht. Sokrates mußte bekanntlich den Giftbecher leeren. Heut zu Tage wird der eingedickte Saft und die getrockneten Blätter als Arzneimittel benützt.

3) Der **Wasserschierling** hat eine knollenförmige Wurzel, die schon öfters für Pastinak oder Sellerie gehalten wurde. Man unterscheidet sie aber von beiden leicht dadurch, daß sie hohl und in mehrere leere Fächer durch Querwände abgetheilt ist. Er kommt häufig in Wassergräben und Sümpfen vor.

3. Ordnung. Dreigriffelige.

1. Der **Holder** oder **Hollunder** (Holler) ist ein Strauch, bei ungestörtem Wachsthume ein Baum, der allenthalben, vorzüglich gerne in der Nähe der Dörfer, an Häusern u. s. w. wächst. Die weißen starkriechenden Blüthen kommen Anfangs Juli zum Vorschein.

Die Blüthen werden entweder mit Teig gebacken und gegessen, oder getrocknet als schweißtreibender Thee angewendet. Die schwarzen Beeren geben ausgepreßt die Hollunderlatwerge.

2. Der **Schneeballenstrauch** hat weiße Blumen und saftige, hochrothe Beeren; er wächst wild in schattigen Gebüschen und feuchten Wäldern. Eine Spielart in den Gärten ist der gefüllte Schneeball.

Der wollige Schneeball, eine verwandte Art, hat runzliche, wollige Blätter, ebenfalls weiße Blumen, aber Beeren, die anfangs roth, dann schwarz werden. Letztere sind eßbar.

3. Der **Giftsumach**, auch Giftbaum genannt, ist ein Strauch, der in Wäldern und auf Wiesen in Nordamerika heimisch ist. Er enthält in allen seinen Theilen einen heftig giftigen Saft, welcher bei bloßer Berührung auf der Haut Entzündung und Blasen erregt.

Andere Sumach-Arten enthalten viel Gerbstoff und

werden deßhalb zum Gerben feiner Ledersorten, oder auch in der Färberei gebraucht.

Die 4. Ordnung enthält nur wenige Pflanzen.

5. Ordnung. **Fünfgriffelige.**

Der **Flachs** oder **Lein** ist die wichtigste Pflanze dieser Ordnung. Er hat einen aufrechten Stengel, schmal lanzettliche Blätter und schön blaue Blumen. Im südlichen Europa wächst er wild unter der Saat, bei uns wird er aber häufig auf Aeckern angebaut. Er blüht im Juni und Juli, und reift im August und September.

Benützung. Aus dem Flachse wird das Leinengarn gesponnen und dieses weiter zu Leinwandgeweben verarbeitet. Gewöhnlich 11—12 Wochen nach der Saat wird der Flachs aus dem Erdreich gezogen, von den Kapseln gesondert und geröstet, wobei diejenigen Stoffe, in denen die Fasern eingeschlossen sind, zerstört werden. Man läßt dieses durch Wasser oder feuchte Luft bewirken, und unterscheidet danach Wasser- und Thauröste. Bei der ersteren legt man die Leinstengel in ein langsam fließendes Wasser, und hält sie durch aufgelegte Bretter und Steine fest, bis bei ihnen eine Art Fäulniß eingetreten ist, wodurch sich die Bastfasern leichter ablösen. Bei der Thauröste breitet man die Stengel auf freiem Felde aus und setzt sie so dem Einfluße des Regens und Thaues aus, wodurch gleiche Wirkung erzielt wird. Den gerösteten Lein dörrt man dann an der Sonne oder in einem schwach geheizten Backofen. Hierauf wird derselbe gebrochen, wobei die Rindentheile zerstückelt werden, die dann durch das Schwingen abfallen. Endlich muß gehechelt werden, um die zusammenhängenden Fasern zu spalten und zugleich auch die kurzen, in einander gewirrten Fäden, das Werg oder die Hede, abzusondern.

Der fertige Flachs hat eine grünlich- oder gelblichgraue Farbe, und mehr oder minder feine Fäden von großer Biegsamkeit und Festigkeit. Den besten und mei-

sten Flachs liefern Irland, Flandern, Liefland, Polen, dann Böhmen, Oberpfalz u. s. w.

Durch Spinnen auf Spindeln, Spinnrädern oder Spinnmaschinen wird der Flachs in Garn verwandelt, gehaspelt und dann auf Webstühlen zu Leinwandzeugen verarbeitet. Von diesen unterscheidet man drei Sorten: Leinwand, Zwillich und Damast. Batist oder Batistleinwand nennt man, zum Unterschied von Batistmousselin aus Baumwolle, die feinste Leinwand.

Beim Weben werden so viele Fäden von der Länge des zu webenden Zeuges neben einander aufgespannt, als zu der Breite desselben erforderlich sind. Die Gesammtheit dieser Fäden heißt die Kette. Durch sie werden rechtwinklig andere Fäden geführt, der Einschuß, deren jeder abwechselnd einen oder mehrere Kettenfäden über sich und unter sich hat, so daß ein dichtes, festes Gewebe entsteht.

Nur grobe Leinwandsorten werden wie sie vom Webstuhl kommen, verbraucht; die übrigen leinenen Gewebe werden in der Regel gebleicht, was entweder durch die Rasenbleiche oder durch die Chlorbleiche geschieht. Bei der erstern wird die Leinwand mehrmals mit Laugen behandelt, auf dem Bleichplatz vor Luft und Sonne ausgebreitet und öfters begossen, was mehrere Wochen fortgesetzt wird. Bei der Chlorbleiche wendet man außer der Lauge auch noch Chlorkalk an, wäscht aber öfters, namentlich zuletzt, selben sehr sorgfältig aus, weil sonst die Leinwand Schaden leiden würde.

Um dem Zeug ein gefälliges Ansehen zu geben, ertheilt man ihm eine Appretur, indem man ihn mit einem Gemenge aus Stärke, weißem Wachs, Talg und Waschbläue bestreicht und dann rollt. — Zu den besten Leinwandsorten rechnet man die von Holland, Westphalen und Schlesien.

Die Samen vom Flachs liefern viel Oel, das Lein-Oel, welches vorzugsweise zu Oelfarben, Firnissen u. s. w. gebraucht wird; auch in der Arzneikunde findet es Anwendung, sowie die ausgepreßten Leinsamen.

VI. Klasse. Sechsbeutelige.

1. Ordnung. **Eingriffelige.**

1. Die **Berberitze** oder der Sauerdorn ist ein dorniger Strauch mit länglichen, hochrothen, saueren Beeren. Er findet sich häufig in Hecken und Gebüschen. Blüht im Mai und Juni, reift im Oktober.

Das schöne Holz dient zu feinen Drechslerarbeiten und zu eingelegter Arbeit. Die Rinde und Wurzel können zum Gelbfärben benützt werden. Die Beeren werden theils eingemacht gegessen, theils der Saft ausgepreßt und wie der Citronensaft verwendet.

2. Die **Narzissen** besitzen fast alle Zwiebel und lebhaft gefärbte, meist wohlriechende Blüthen, weßwegen sie häufig in Gärten und Töpfen als Zierpflanzen gezogen werden. Es gehören hieher: die eigentlichen Narzissen in verschiedenen Spielarten, größtentheils aus wärmern Gegenden stammend; ferner das Schneeglöckchen, die Amaryllis ꝛc.

Die hundertjährige Aloë oder Agave zählt man ebenfalls zu diesen Pflanzen, sie stammt aus Amerika, wird jedoch im südlichen Europa schon verwildert gefunden. Bei uns zieht man sie in Treibhäusern, wo sie erst nach 50 bis 60 Jahren einen mit zahllosen Blüthen besetzten Stengel treibt und dann abstirbt.

3. Die **Liliengewächse** sind ebenfalls meist Zwiebelgewächse und werden theils ihrer Zwiebeln, theils ihrer zierlichen Blüthen wegen häufig in Gärten cultivirt.

Hieher gehören von den Laucharten:

1) Der **Porry**, auch Suppenlauch, häufig in unsern Gärten gezogen. — 2) Der **Knoblauch**,

angeblich in Sizilien zu Hause. — 3) Die **Schalotte** mit dünnen, röhrigen Blättern, ähnlich dem Schnittlauch; man zieht sie wegen ihres milden Geschmackes in den Küchen dem Knoblauch vor. — 4) Der **Schnittlauch**, eine bekannte Pflanze, welche viele längliche, weiße Zwiebeln in einem Busche beisammen hat. — 5) Die **gemeine Zwiebel** mit gewöhnlich scheibenförmiger Zwiebel, welche wie auch die Blätter als Würze der Speisen gebraucht wird. — 6) Die **Meerzwiebel** wächst im südlichen Europa an sandigen Meergestaden und hat eine sehr große, fleischige Zwiebel, die ein vortreffliches Arzneimittel bildet, in größern Gaben aber giftig wirken kann.

Die Zwiebel- oder Hustenzeltchen werden gewöhnlich aus ihrem Safte, nicht aus dem der gemeinen Zwiebel bereitet.

Außer den Laucharten sind hier noch zu nennen:

1) Die **Hyazinthe**, welche im Orient wild wächst. In England und Holland war besonders im 17. und 18. Jahrhundert die Liebhaberei für diese Blume so groß, daß manche Spielart mit tausend und mehr Gulden bezahlt wurde. — 2) Die **Tulpe**, ebenfalls im Morgenlande wild wachsend, kam im Jahre 1559 nach Europa und wurde die Zucht derselben gleichfalls in Holland (namentlich in Harlem) in ausgedehntester Weise betrieben. — 3) Die **Lilie** kam wie die vorigen aus dem Orient; sie wurde zu allen Zeiten als das Symbol der Unschuld und Reinheit gehalten. Die Lilien der alten Wappenschilde, z. B. des französischen Wappens, sind nicht auf diese Pflanze, sondern auf

die gelbe Schwertlilie zu beziehen. — 4) Die **Kaiserkrone** ist ausgezeichnet durch ihre großen glockigen, gelbrothen Blumen; ihre Zwiebel ist giftig. — 5) Der **neuseeländische Flachs**, der häufig sumpfige Gegenden von Neuseeland in großer Menge bedeckt, hat sehr lange Blätter, deren zähe Fasern die von unserm Flachs an Dauerhaftigkeit noch übertreffen und besonders in England zur Verfertigung von Schiffstauen dienen.

4. Die **Spargelgewächse** unterscheiden sich von den Lilien vorzüglich durch die beerenartige Frucht und durch die nie zwiebelartige Wurzel. — Hier nennen wir: 1) den **Spargel**, welcher häufig in Gärten gebaut wird, weil die jungen Stengel ein äußerst wohlschmeckendes Gemüse liefern. Man vermeidet, die Stengel in den zwei ersten Jahren abzuschneiden, damit die Pflanzen recht kräftig werden, und benützt erst die jungen Triebe im Frühling des dritten Jahres. — 2) Die **Maiblume** wächst in schattigen Wäldern; ihres angenehmen Geruches wegen schätzt man sie auch als Zierpflanze.

5. Der **Paradiesbaum** (Paradiesfeige) ist in Ostindien und Afrika zu Hause, wird aber jetzt in allen heißen Ländern und auch bei uns in Treibhäusern gezogen. Er hat sehr große Blätter, die sich am Grunde zu einer Art von Stamm fest umschließen. Seine angenehmen, süßen Früchte machen ein Hauptnahrungsmittel der Bewohner jener Gegenden aus. Die breiten Blätter dienen dort zum Dachdecken, zu Kleidern, zum Einpacken von Waaren u. s. w.

6. Die **Palmen** haben einen holzigen Stamm, der oft über 100 Fuß hoch wird, durchaus keine Zweige, und erst an seinem Gipfel einen Büschel äußerst langer, gefiederter oder handförmig getheilter Blätter trägt. Die Frucht ist entweder eine Beere oder eine Steinfrucht. Fast alle gehören der heißen Zone an, wo sie oft ganze Waldungen bilden und dadurch jenen Gegenden ihren eigenthümlichen Charakter verleihen. — Die Palmzweige wurden bei den Alten als Freude-, Friedens- und Siegeszeichen gebraucht.

Die wichtigsten sind:

1) Die **Dattelpalme** ist in Arabien, Persien und Aegypten einheimisch und wird durch ihre länglichen süßen Früchte, die bekannten Datteln, besonders nützlich.

Diese Früchte bilden für viele Menschen die Hauptnahrung, z. B. in den Oasen Afrika's, in Arabien ꝛc., und werden auch im getrockneten Zustande nach Europa gebracht.

2) Die **Cocosnußpalme** kommt vorzüglich an den Meergestaden der heißen Länder vor und trägt das ganze Jahr hindurch Früchte.

Diese Früchte sind dreikantig und haben die Größe eines Menschenkopfes. Innerhalb einer sehr dicken, faserigen Rinde befindet sich die eigentliche kugelrunde Nuß, welche in einer knochenharten Schale einen weißen Kern von haselnußähnlichem Geschmack enthält. Vor der völligen Reife findet sich im Innern des Kerns etwa ein Quart einer wohlschmeckenden kühlenden Milch. Die Masse des Kernes selbst ist sehr reich an einem butterartigen, fetten Oele, dem Cocosnußöle, welches vorzüglich als Brennöl geschätzt wird und zur Bereitung von Cocosnußöl-Sodaseife dient. Aus den Blüthenkolben erhält man durch Einschnitte ein süßliches

Getränke, den **Palmwein**, und aus den harten Schalen werden Gefäße, Löffel, Knöpfe ꝛc. verfertigt.

3) Die **Sagopalme** u. m. a. Palmen, welche auf den Gewürzinseln bei Asien zu Hause sind, enthalten in ihrem Stamme eine große Menge eines Markes, ähnlich wie unser Hollunder, das sehr mehlreich ist.

Das Mehl wird dort aus dem Marke durch Waschen geschieden, dann geknetet, durch Siebe getrieben und leicht geröstet, und kommt dann unter dem Namen Sago in den Handel. Aus Kartoffeln bereitet man auf ähnliche Weise den deutschen Sago.

4) Die **Kalmuspalmen** finden sich in Ostindien und Afrika. Ihre oft kaum zolldicken Stämme erreichen zuweilen eine Höhe von 500 Fuß, sind aber nicht durchaus aufgerichtet, sondern umschlingen andere Bäume und winden sich zwischen ihnen in die Höhe, so daß die Wälder dort oft undurchdringlich werden.

Diese Stämme werden unter dem Namen spanisches Rohr häufig nach Europa gebracht und wie in Ostindien zu Spazierstöcken, Rohrgeflechten, Ausklopfstöcken ꝛc. benützt.

7. Die **Ananas** wird bei uns als Luxusobst in Glashäusern gezogen; ursprünglich ist sie in Mexiko einheimisch.

8. Der **Kalmus** wächst häufig in stehenden Gewässern; sein langer Wurzelstock hat einen bittern Geschmack und wird als Arzneimittel gebraucht, oder auch mit Zucker überzogen als Konfekt benützt.

2. Ordnung. Zweigriffelige.

Der **Reis** gehört zur Familie der Gräser, besitzt aber 6 Staubgefäße. Er wird als Sommergetreide in den wärmeren Ländern aller Erdtheile da angebaut, wo Wärme und Feuchtigkeit im erforderlichen Grade vorhanden sind. Die Reisfelder müssen einige Zoll unter Wasser stehen, weßhalb die Reisgegenden meistentheils durch Bewässerung ungesund werden.

Der Reis ist ein sehr gesundes und nahrhaftes Getreide, das in Ost- und Westindien die Hauptnahrung der ganzen Bevölkerung ausmacht; er wird aber nicht zu Brod gebacken, sondern mit Wasser oder Milch zubereitet. — Die beste Sorte Reis ist der amerikanische, namentlich von Süd-Carolina, von welchem durchschnittlich des Jahres 100,000 Tonnen, jede zu 500 Pfund, versendet werden; er ist weiß und großkörnig. Dann folgt der italienische (Mailänder) Reis, mit kürzern gerippten Körnern. Diese beiden Sorten kommen nach Deutschland am häufigsten, bisweilen auch ostindischer und ägyptischer. Man muß den Reis an trockenen Orten aufbewahren, weil er sonst leicht einen moderigen Geruch annimmt.

Durch Gährung gewinnt man aus ihm den Arrak, ein geistiges Getränke, dessen beste Sorten von Goa und Batavia in Asien kommen.

3. Ordnung. Dreigriffelige.

1. Die **Zeitlose** hat eine fast faustgroße Zwiebel; ihre blaßrothen, trichterförmigen Blüthen kommen im September und Oktober unmittelbar aus der Zwiebel hervor, während die Blätter und Früchte erst im darauffolgenden Frühjahr erscheinen. Sie ist durch ganz Deutschland auf Wiesen und Triften sehr häufig.

Alle ihre Theile sind giftig; Zwiebel und Samen dienen zum Arzneigebrauche.

2. Der **Sauerampfer** mit spießförmigen Blättern, wächst, wie auch andere Arten seiner Gattung, häufig auf Wiesen wild, wird aber öfters auch angebaut.

Seine angenehmen säuerlich schmeckenden Blätter werden als Salat oder Gemüse verspeist, und auch zur Darstellung des Sauerkleesalzes benützt. Des letztern bedient man sich in der Kattundruckerei, ferner um Dinten- oder Eisenflecken aus Papier und Zeugen zu entfernen; es besitzt übrigens giftige Eigenschaften.

VII. Klasse. Siebenbeutelige.

Diese Klasse enthält nur eine geringe Anzahl von Pflanzen.

Die **Roßkastanie** kam erst um das Jahr 1550 aus Asien (Persien) über Wien zu uns. Dieser schöne Baum hat 5—7fingerige Blätter und aufrechtstehende Blüthenrispen; er wird hauptsächlich in Alleen, Lusthainen u. dgl. angepflanzt.

Das weiche Holz desselben taugt zwar weder zum Brennen, noch zum Bauen, liefert aber gute Kohle zum Schießpulver. Die braunen Samen sind für den Menschen ungenießbar, geben aber für Rinder, Schafe und Schweine gutes Futter. Im gemahlenen oder fein zerstossenen Zustande benützt man sie wie Mandelkleie zum Waschen der Hände.

VIII. Klasse. Achtbeutelige.

1. Die **Ahorne** sind ansehnliche Bäume oder Sträuche mit handförmig gelappten Blättern und zusammengedrückten Flügelfrüchten. Sie gehören vorzugsweise der nördlich gemässigten Zone an, wo sie theils in bergigen Waldungen vorkommen oder auch angepflanzt werden. Man unterscheidet: den weißen Ahorn, den

Spitz-Ahorn und den Feld-Ahorn oder Maßholder.

Ihr schönes, weißes, hartes Holz wird zu verschiedenen Arbeiten, namentlich für Küchengeräthschaften, verwendet; in der Schweiz verfertigt man daraus sehr feine Schnitzwaaren; auch Wagner und Drechsler verarbeiten dasselbe. Die Blüthen liefern den Bienen reichliche Nahrung, und der im Frühjahre beim Anbohren aus dem Stamme fließende Saft kann auf Zucker benützt werden.

2. Der **Seidelbast** oder **Kellerhals** ist ein durch ganz Europa in Wäldchen vorkommender kleiner Strauch mit schönen rosenrothen Blüthen, die schon im Vorfrühlinge, ehe noch die Blätter ausgeschlagen sind, erscheinen und angenehm riechen.

Alle Theile, besonders die Rinde, enthalten einen scharfen Stoff, der auf der Haut Blasen zieht, innerlich genommen giftig wirkt.

3. Die **Heidelbeere** oder **Schwarzbeere** ist in schattigen Wäldern häufig. Zu ihr rechnet man die Preußelbeere, welche besonders sandige Nadelwälder liebt.

Beide werden entweder frisch oder auch in Zucker eingemacht verspeist.

4. Die **Fuchsie** ist ein schöner südamerikanischer Strauch, der sich durch seine sehr verlängerte, meist rothe Kelchröhre auszeichnet und als Topfpflanze bei uns allbeliebt ist.

5. Die **indianische Kresse** oder das **Kapuzinerchen** ausgezeichnet durch seine schildförmigen Blätter und die gespornten, orangegelben Blumen. Es kam zu uns aus Peru in Südamerika.

Man ißt die Blüthen als Salat und die jungen Früchte wie Kapern in Essig eingemacht.

6. Die **Alkanna**, ein schöner großer Strauch mit angenehm riechenden Blüthen, der in Aegypten und Ostindien wächst.

Mit dem Pulver der getrockneten Blätter, das unter dem Namen Henné oder Hanna in Aegypten verkauft wird, färben sich Frauen und Mädchen im Morgenland die Nägel und die flache Hand orangegelb.

In die 4. Ordnung dieser Klasse gehört die **vierblätterige Einbeere**, welche durch ganz Deutschland an schattigen Orten angetroffen wird und einen einfachen Stengel treibt, der oben auf vier sternförmig ausgebreiteten Kelchblättern eine schwarze Beere trägt.

Der Genuß dieser Frucht kann schädlich, selbst tödtlich wirken.

IX. Klasse. Neunbeutelige.

1. Der **edle Lorbeer** findet sich schon in Südeuropa, sowie durch einen Theil von Asien und Nordafrika, hat immergrüne, lederartige Blätter und eine längliche dunkelblaue Beere.

Die getrockneten Blätter dienen als Gewürz; die Beeren und das aus ihnen gepreßte Oel finden in der Arzneikunde Anwendung. Nach alter Sitte wird mit den grünen Zweigen das Haupt verdienter Männer bekränzt. Eine alte Sage behauptet, daß der Blitz nie in den Lorbeerbaum einschlage.

2. Der **Zimmtbaum** ist ursprünglich auf der Insel Ceylon einheimisch, jetzt aber in ganz Ostindien verbreitet und auch nach Amerika versetzt, wo man ihn in eignen Pflanzungen zieht.

Er liefert den bekannten Zimmt, welcher die innere Rinde oder der Bast von den jüngern Zweigen ist, die

zu diesem Behufe zweimal des Jahres abgeschält werden. Die beste Sorte ist der ceylonische Zimmt, den man an den sehr dünnen, blaß braunen und stark eingerollten Stücken, sowie an dem angenehm gewürzhaften, süßen Geschmacke erkennt.

3. Der **Campherbaum** findet sich auf den größern ostindischen Inseln und liefert den Campher, eine feste flüchtige Substanz von eigenthümlichem Geruche.

Der Campher ist ein vorzügliches Arzneimittel, dient als Schutzmittel für Kleider, Pelzwaaren rc. gegen Raubinsekten und in der Feuerwerkerei.

4. Die **Rhabarberpflanze** ist in den Gebirgen von China und Hinterindien heimisch. Sie liefert die als Arzneimittel sehr geschätzte Rhabarberwurzel.

X. Klasse. Zehnbeutelige.

1. Ordnung. **Eingriffelige.**

1. Die **Alpenrosen** schmücken theils als Bäume theils als Gesträuche mit ihren rothen Blüthenbüscheln die Hochgebirge Europa's, Asien's und Amerika's, haben aber mehr oder minder betäubende Eigenschaften.

2. Die **Raute** wird bei uns in Gärten gezogen, im südlichen Europa ist sie an sonnigen Orten wild. Alle ihre Theile haben einen widerlichen Geruch.

Sie wird als Arzneipflanze öfters angewendet.

Unter den ausländischen Pflanzen, welche in diese Ordnung gehören, sind viele wichtige Nutzgewächse. Zu erwähnen sind hievon:

1. Der **Balsamholzbaum**, ein sehr schöner Baum in Südamerika, liefert den schwarzen peruvianischen Balsam zum Arzneigebrauche und zur Parfümerie.

2. Der **Campechebaum** in Mexiko, dessen Holz zum Schwarz- und Rothfärben benützt wird; zu ähnlichem Zwecke gebraucht man das Holz vom Fernambukholzbaum.

3. Der **Johannisbrodbaum**, welcher besonders in Sizilien und Spanien, sowie in Nordafrika vorkommt; seine dunkelbraunen, platten Früchte dienen bei uns als Naschwerk für Kinder.

4. Die **Cassia** oder der Sennesblätterstrauch, in Afrika und Arabien heimisch, liefert die als vorzügliches Arzneimittel bekannten Sennesblätter.

Bemerkenswerth sind außer diesen noch die Bäume, von welchen der Weihrauch und das Mahagonyholz stammen. Der Weihrauch ist ein Harz, welches in Arabien von mehreren Wachholderarten gesammelt wird. — Das Mahagony- oder Acajouholz kommt von einem außerordentlich großen Baume von Mittelamerika und Westindien, ist von braunrother Farbe, meist sehr schön geadert, und dient zu Luxus-Möbeln.

2. Ordnung. **Zweigriffelige.**

Die **Nelkengewächse**, namentlich die eigentlichen Nelken, finden sich in zahlreichen Arten bei uns theils wild, wie die Karthäusernelke, die Feldnelke u. a., theils sind sie aus milderen Himmelsstrichen in unsere Gärten übergegangen und da durch Kultur in zahlreiche Spielarten vervielfältigt worden; wie die Gartennelke, die Federnelke u. s. w.

Zu dieser Pflanzenfamilie gehört auch: Das **Seifenkraut**, welches bei uns häufig in Gebüschen und auf Wiesen wächst. Die Wurzel desselben ertheilt dem Wasser einen seifenartigen Schaum, und kann daher zum Reinigen von Kleidungsstoffen, namentlich von Wollenzeugen, benützt werden.

Aus der 4. Ordnung dieser Klasse ist zu nennen: Der **Sauerklee**, der in allen seinen Theilen einen angenehmen, sauerampferigen Geschmack besitzt und aus dem man ebenfalls Sauerkleesalz bereitet, wie aus dem Sauerampfer (S. Seite 141).

XI. Klasse. Zwölfbeutelige.

1. Ordnung. Eingriffelige.

Der **Gummiguttbaum** ist in Ostindien zu Hause, und enthält einen gelben Milchsaft, den man durch Einschnitte in die Rinde gewinnt.

Dieser Milchsaft erhärtet an der Luft und stellt das als Malerfarbe geschätzte Gummigutt dar. Es ist gelbbraun, glänzend und wirkt giftig.

Die 2. Ordnung enthält nur wenige Pflanzen.

3. Ordnung. Dreigriffelige.

Die **Resede** oder Gartenresede kam aus Afrika zu uns und ist vorzüglich wegen ihres angenehmen Geruches beliebt.

4. Ordnung. Zwölfgriffelige.

Die **Hauswurz**, welche auf Dächern, Mauern u. s. w. häufig verwildert wächst und vielfach in Töpfen gezogen wird, treibt dicke, fleischige Blätter, die am Grunde des Stengels eine Rosette bilden.

Ihr Saft wird zu allerlei unschuldigen Hausmitteln gebraucht.

XII. Klasse. Zwanzigbeutelige.

1. Ordnung. **Eingriffelige.**

1. Die **Cactusgewächse** oder **Fackeldisteln** sind Kräuter und Sträuche mit fleischigem, saftigem und ververschieden gestalteten Stengel, welcher hin und wieder mit strahligen Büscheln von Stacheln besetzt ist. Sie wachsen alle nur im wärmeren Amerika (namentlich Mexiko) auf Felsen und Sandebenen, sind aber doch saftreich und für die dortigen Thiere eine reiche Quelle zum Löschen des Durstes. Einige haben eßbare Früchte; viele bilden undurchdringliches Gesträuch; von einigen dienen die alten, trocknen, mit Oel getränkten Stämme den Amerikanern zu Fackeln auf Reisen, daher der Name Fackeldisteln. Man kennt über 400 Arten, von denen viele der schönen Blüthen und merkwürdigen Form wegen bei uns zu den beliebtesten Topfpflanzen geworden sind. Besonders wichtig aber ist die **Kochenille-Fakeldistel,** von der man die Kochenille, einen rothen Farbstoff, erhält.

2. Die **Myrte** ist ein im südlichen Europa wildwachsender Strauch, der bei uns in Töpfen gezogen wird.

Die immergrünen, gewürzhaft riechenden Zweige dienen zu Festkränzen.

3. Der **Pimentpfeffer** kommt von einem kleinen Baum in Westindien.

Seine erbsengroßen, bräunlichen Beeren stellen den Nelkenpfeffer oder das Almodigewürz dar.

4. Der **Gewürznelkenbaum,** ein kleiner, aber äußerst zierlicher Baum, welcher ursprünglich auf

den Molukken- oder Gewürzinseln (bei Asien) zu Hause war, jetzt aber in allen Ländern der heißen Zone angepflanzt ist.

Von ihm kommen die bekannten **Gewürznelken**, welche nichts anders sind als die noch unentfalteten Blüthenknospen. Sie werden vom Oktober bis Dezember gesammelt und an der Sonne oder im Rauch getrocknet. Man bereitet aus ihnen ein wohlriechendes, flüchtiges Oel, das in der Arzneikunde, namentlich gegen Zahnschmerz, und zu Parfümerien gebraucht wird.

5. Der **Granatapfelbaum** ist wahrscheinlich von Afrika in die wärmeren Gegenden von Europa übergegangen. Seine kugelförmige Frucht enthält ein rothes sehr saftiges Fleisch von angenehmen Geschmack.

Die Fruchtschale, die Rinde und die Wurzel enthalten viel Gerbstoff und werden als Arzneimittel, sowie auch zur Bereitung von Leder und Dinte verwendet.

6. Die **Steinobstarten** sind Bäume oder Sträuche mit einfachen Früchten, welche einen einsamigen, harten Steinkern einschließen. Man unterscheidet: den **Mandelbaum**, den **Pfirsichbaum**, die verschiedenen **Kirschen-** und die **Pflaumenbäume**.

1) Der **Mandelbaum** wächst in Südeuropa wild, wird aber auch in den Rheingegenden hin und wieder in den Weinbergen angebaut. Seine blaßrothen Blüthen kommen schon im März zum Vorschein; seine Früchte reifen im September und haben eine trockne, ungenießbare Schale. Man unterscheidet als Abarten: die **süße** und die **bittere** Mandel, welche beide in ihren Kernen sehr viel fettes Oel enthalten, das durch Auspressen abgeschieden werden kann. Als dritte Ab-

art sind die Krachmandeln, mit dünner, leicht zerbrechlicher Schale, zu nennen.

Die Benützung der Mandeln ist sehr mannigfach; sie dienen in der Küche zu feinen Speisen, in den Konditoreien zu Mandeltorten, Mandelmilch, Zuckermandeln ꝛc.; ferner in den Apotheken u. s. w. — Das Mandelöl wird theils in der Arzneikunde, theils in den Gewerben z. B. zur Bereitung der Mandelseife verwendet. — Die nach dem Auspressen des Oels zurückbleibende Mandelkleie wird als beliebtes Reinigungsmittel für die Hände gebraucht. — Die bittern Mandeln enthalten die giftig wirkende Blausäure, jedoch nur in einem geringen Antheil. Es mag indeß bemerkt werden, daß frischdargestellte Blausäure den Geruch und Geschmack von bittern Mandeln hat und das am schnellsten tödtliche aller Gifte ist; schon einige Tropfen tödten den Menschen augenblicklich.

2) Der **Pfirsichbaum** unterscheidet sich von dem Mandelbaume durch die fleischige Fruchtschale, von den Pflaumen und Kirschen aber durch den mit tiefen Furchen und Gruben versehenen Steinkern. Er stammt aus Persien und wird besonders häufig in Südeuropa kultivirt. Er blüht im März und April, und reift im August und September.

Die Früchte sind ein beliebtes Obst; aus den Kernen derselben wird mit Weingeist ein Liqueur (Persiko) und aus den gebrannten Kernen eine schwarze Malerfarbe bereitet.

3) Die **Kirschbäume** sind in mehreren Arten und Spielarten verbreitet. Die bekanntesten Arten sind: a) Die süße Kirsche, von der man wieder Wald- und Herzkirschen ꝛc. unterscheidet. — b) Die saure Kirsche, welche in zwei Hauptformen zerfällt: Amarellen mit kurzem Stiel und wasserhel-

lem Safte, und Weichsel mit längerm Stiele und färbendem Safte.

Die Früchte sind roh, gedörrt und eingemacht für Gesunde und Kranke eine erquickende Speise (zu Suppen, Compot, Kuchen, Torten 2c.); ferner bereitet man daraus Branntwein oder Kirschwasser. Die inneren Kerne sind blausäurehaltig, deßhalb ungesund. Das gelbe Holz wird zu Tischler- und Drechslerarbeiten geschätzt, das Gummi als Klebmittel wie arabisches Gummi benützt.

Eine verwandte Art ist der **Kirschlorbeer**, der aus seinem Vaterlande Kleinasien nach dem südlichen Europa verpflanzt wurde. Seine immergrünen Blätter geben sehr viel Blausäure und wirken daher giftig.

Der Genuß von Milch, in welcher nur einige Blätter gekocht waren, hat für Menschen schon gefährliche Zufälle bewirkt.

4) Die **Pflaumenbäume** haben eine mit blauem oder weißlichem Reife überzogene Fruchtschale. Man unterscheidet: a) die Zwetsche oder Zwetschge mit länglichen Früchten. Ein sehr nützliches Obst, welches geschält und ohne Steine gedörrt Prunellen heißt. — b) Die Pflaume oder Krieche mit kugligen Früchten, in einer großen Menge von schlechten und guten Spielarten. Zu den edlern gehören: die gelbe Mirabelle mit goldgelben, die grüne Reineclaude mit grünen, und die Herrenpflaume mit schwarzblauen Früchten. Von letzterer kommen hauptsächlich die französischen Prunellen in den Handel. — c) Der Schlehenstrauch mit aufrechten kugligen Früchten. Von ihm benützt man die Blüthen zu Thee und den ganzen Strauch zum Gradiren der Soole in

Salzwerken. — Von sämmtlichen Pflaumenbäumen eignet sich das Holz zu Tischler- und Drechslerarbeiten.

Hieher gehört noch:

Die **Aprikose**, mit einer feinwolligen, unbereiften Fruchtschale, stammt aus dem Morgenlande und wird ebenfalls in verschiedenen Spielarten durch ganz Europa in den Gärten gezogen. Die kugligen Früchte sind als Tafelobst, roh und zubereitet geschätzt.

2. Ordnung. Zwei — fünfgriffelige.

1. Die **Kernobstarten** oder Apfelfrüchtigen sind Sträuche oder Bäume, bei denen auch der Kelch an der Bildung der Frucht theilnimmt. Der Kelchsaum bleibt auf der Apfelfrucht verwelkt stehen als Butze oder Auge. Man kennt gegen 160 Arten, welche meist der nördlich gemäßigten Zone angehören.

Die wichtigern sind:

1) Der **Birnbaum** wächst in Wäldern und Gebüschen durch ganz Deutschland wild, wird aber in fast 1500 Spielarten überall in Gärten cultivirt. Er blüht vor dem Apfelbaum aber nach dem Kirschbaume.

Die Früchte, unter allen Obstsorten am zuckerreichsten, werden roh und gekocht verspeist, man bereitet auch aus denselben den Birnmost und Birnessig, oder hebt sie getrocknet (als Hutzeln oder Kletzen) auf. Das Holz liebt man zu Tischlerarbeiten.

2) Der **Apfelbaum** kommt verwildert und in 400 Spielarten cultivirt wie der vorige vor. Er liefert die nutzbarsten Obstsorten und die besten Baumfrüchte von süßsäuerlichem Geschmacke, weil sie Zucker und vorwaltend Apfelsäure enthalten.

Benützung wie bei den Birnen. Die Aepfel halten sich aber länger, welken leichter (in Scheiben geschnitten schon an freier Luft zu **Aepfelschnitzen**) und lassen sich schneller kochen.

3) Die **Quitte** stammt aus dem Orient und wird bei uns cultivirt. Ihre Früchte werden nach der Form in Apfel- und Birnquitten unterschieden. Sie sind gelb und werden frisch, gekocht und eingemacht gegessen.

Die schleimreichen Samen gebraucht man in der Arzneikunde zum Quittenschleim, den man gegen Aufspringen der Haut und zu Augenwasser anwendet.

4) Der **Vogelbeerbaum** hat gefiederte Blätter und kuglige, blutrothe, erbsengroße Früchte.

Letztere dienen als Futter für Vögel, das Holz ist zu vielen Drechslerarbeiten beliebt.

3. Ordnung. **Vielgriffelige.**

1. Der **Rosenstrauch** ist mit Ausnahme der heißesten Gegenden, in einer Menge von Arten fast über die ganze Erde verbreitet. Mehrere wachsen bei uns wild, wie die Hecken- oder Hundsrose, deren Früchte unter dem Namen Hagebutten oder Hetschepetsche auf verschiedene Weise in der Küche und Arzneikunde benützt werden. — Unter den vielen Arten und Spielarten der in den Gärten gezogenen prangt die Centifolie oder hundertblätterige Rose, die Königin der Blumen und die beliebteste Gartenzierpflanze. Zu den bekanntern gehören noch die Moosrose, so wie die Monats- oder Damascener-Rose.

Aus den frischen, eingesalzenen oder getrockneten Blumen-Blättern der Centifolie werden in den Apotheken

allerlei Arzneimittel, wie Rosenwasser, Rosenhonig u. s. w. bereitet. Auch zu Räucherwerk verwendet man dieselben. In Mörsern zerstoßen und mit andern wohlriechenden Substanzen versehen, geben sie eine teigartige Masse, aus der man im Oriente Halsgehänge ꝛc., bei uns Rosenkränze verfertigt. Zwei im Orient wachsende Rosenarten liefern das vortreffliche Rosenöl, welches vorzugsweise in der Türkei und in Persien bereitet wird. Es ist im gewöhnlichen Zustande von etwas dicklicher Beschaffenheit, riecht sehr stark und steht im hohen Preise, indem aus 4400 Pfund Rosenblätter nur 16 Loth dieses Oeles gewonnen werden. Ein Pfund Rosenöl kömmt über 200 fl. zu stehen.

2. Der **Brombeerenstrauch** mit kleinen Früchtchen, die unter sich verwachsen sind und eine zusammengesetzte Beere bilden. Hieher gehören: a) die eigentliche Brombeere mit schwarzen oder blaubereiften Früchten, häufig in Hecken und Wäldern. — b) Die Himbeere oder Hohlbeere mit rothen Früchten, gleichfalls in Wäldern wild wachsend.

Aus den wohlschmeckenden Beeren der letztern wird der Saft gepreßt, der mit Zucker eingesotten den geschätzten Himbeersaft liefert.

3. Die **Erdbeere**, eine bekannte Pflanze, die sich überall in Wäldern und Gebüschen findet, häufig aber auch in Gärten, besonders auf Rabatten cultivirt wird. Sie blüht im Mai und Juni, und reift im Juni und Juli.

In Gärten findet man öfters die Ananas-Erdbeere und die virginische Erdbeere. — Die Früchte enthalten etwas Citronensäure, gehören zu den gesundesten Obstarten und werden roh und mit Zucker, Wein oder Milch gern gegessen, auch eingemacht. (Erdbeer-Gefrornes).

XIII. Klasse. Vielbeutelige.

1. Ordnung. Eingriffelige.

1. Der **Mohn** zerfällt in mehrere Arten, welche krautartige Gewächse bilden, die gewöhnlich in allen ihren Theilen einen Milchsaft enthalten. Bei uns findet sich besonders: a) der Feldmohn oder die rothe Kornblume (Klatschrose), als Unkraut häufig im Getreide. — b) Der Garten- oder Schlafmohn, wird in Gärten angebaut.

Die Blumenblätter der Klatschrose dienen zur Verschönerung des Räucherpulvers, in Holland zum Käsefärben, bei uns in Conditoreien zum Färben und zu Zuckerzeltchen, in den Apotheken zu Zuckersaft. — Der Gartenmohn wird im Großen als Oelpflanze cultivirt, weil die in den Kaspeln enthaltenen zahlreichen Samen ein gutes Oel, Mohnöl, enthalten, welches das leicht verdaulichste aller fetten Pflanzenöle ist und auch zum Malen sehr vortheilhaft benützt wird. Im Oriente gewinnt man aus dem Gartenmohn das Opium, indem man 3 Tage nach dem Abfallen der Blüthe die Fruchtansätze ritzt und den aus der Schnittwunde hervorquellenden, bald braun werdenden Milchsaft nach 24 Stunden abschabt. Das Opium gehört zu den betäubenden Giften, ist jedoch eines der ältesten und kräftigsten Arzneimittel gegen viele Krankheiten. Auch der Mohnsamen enthält etwas Opium und wirkt deßhalb in Menge genossen schädlich. Die Muhamedaner essen das Opium als Berauschungsmittel, die Chinesen rauchen dasselbe aus kleinen Pfeifen. Opiumesser (Theriaki genannt) sind im Oriente häufig, werden aber von den Türken verachtet. Die Folgen dieses Lasters sind schrecklich, denn die Opiumesser sterben frühzeitig unter den fürchterlichsten Schmerzen.

2. Das **Schöllkraut** ist verwandt mit dem vo-

rigen, hat gelbe Blumen und einen safrangelben Milchsaft, welcher giftig ist. Es wächst häufig an Mauern, Wegen und Schutthaufen.

3. Die **Linde** ist ein ansehnlicher Baum mit herzförmig-rundlichen Blättern und gelblich-weißen Blüthen. Man unterscheidet die großblätterige oder Sommerlinde mit kantigen Nüßchen und die kleinblätterige oder Winterlinde mit runden Nüßchen. Beide finden sich in Laubhölzern. Sie werden 60—70 Fuß hoch und nicht selten 800 bis 1000 Jahre alt; die Linde bei Weihenstephan hat einer alten Tradition zufolge Karl der Große gepflanzt. Schnelles Wachsthum und dichte Belaubung machen sie zu Alleen und Lauben beliebt.

Das Holz der Linden ist wenig geeignet zum Brennen und Bauen, dagegen wird es gesucht zu Schnitzarbeiten und liefert auch eine gute Kohle zum Zeichnen. Der zähe Bast dient hauptsächlich in Rußland zur Verfertigung von Stricken, Decken, Matten rc.; die wohlriechenden Blüthen geben den Bienen den vorzüglichsten Honig und werden auch zu Thee benützt.

4. Die **Seerosen** sind Wasserpflanzen mit langgestielten, großen runden Blättern und sehr ansehnlichen, schönen Blumen. In den stehenden Gewässern Deutschlands findet sich die gelbe und die weiße Seerose.

Eine verwandte Art ist die Lotusblume oder Padmapflanze in Aegypten und Ostindien, welche den Osiris und der Isis geweiht war und häufig zur Ausschmückung der Tempel benützt wurde.

5. Der **Kappernstrauch** wächst in Nordafrika und in Südeuropa wild, wird aber häufig angebaut im südlichen Frankreich. Man sammelt seine ungeöffneten

Blüthenknospen, läßt sie im Schatten welken und macht sie dann in Essig ein.

Diese eingemachten Blüthenknospen werden unter dem Namen Kappern als Gewürz zu Speisen gebraucht. Man schätzt sie um so höher, je kleiner und fester sie sind. Die beste Sorte heißt non pareille und kommt vom südlichen Frankreich.

6. Der **Theestrauch** ist ein 4 bis 5 Fuß hoher in China und Assam wild wachsender Baum oder Strauch, der übrigens dort sehr häufig auch angebaut wird. Seine immergrünen, kurz gestielten Blätter haben Aehnlichkeit mit unsern Kirschblättern und liefern die verschiedenen Sorten des Thee's. Sie werden jährlich viermal, im Februar, April, Juni und August sorgfältig gesammelt, in kochendes Wasser getaucht, um ihnen die betäubende Eigenschaft zu nehmen, dann auf heißen, eisernen Blechen getrocknet und mit den Händen auf verschiedene Weise gerollt. Durch Zusätze von andern Pflanzenblättern macht man sie hierauf wohlriechend und verpackt sie gut.

Der Anbau des Theestrauchs bildet eine Hauptquelle des Wohlstandes für die südlichen Provinzen China's, wo der Thee als Nationalgetränke seit 1000 Jahren gebraucht wird und sich von da fast nach allen Ländern verbreitete. Nach Europa kam er 1666 durch die Holländer; seit dieser Zeit hat der Verbrauch desselben so sehr zugenommen, daß jährlich 52 Millionen Pfund aus China ausgeführt werden, deren Werth sich auf 70 Millionen Gulden beläuft. Die verschiedenen Theesorten hängen von der Zeit der Einsammlung der Blätter und von den Spielarten ab. Man unterscheidet im Handel zwei Hauptsorten: **1. Grüner Thee,** dessen graugrünliche Blätter scharf gewürzhaft schmecken. Man rechnet hiezu: a. Den Kaiser- oder Blumenthee, nicht gerollte Blätter der ersten Ernte, beste Sorte; b. Haysanthee, nach einem

Kaufmann Hayſan benannt; c. Perlthee; d. Singlo- oder Tonkaythee, die ſchlechteſte Sorte. — **2. Brauner** oder ſchwarzer Thee, auch Thee-Bou, deſſen braune Blätter einen dunklen und milder ſchmeckenden Aufguß geben. Hieher gehört: a. Der Karavanenthee (ruſſiſcher Thee); b. der Pekothee; c. der Thee-Bou; d. der Congothee. Man hat für den Thee ebenſo wie für den Kaffee mancherlei Surrogate vorgeſchlagen, z. B. junge Erdbeerblätter, Blätter der Brombeerſträuche ꝛc; allein allen dieſen Erſatzmitteln fehlt die eigenthümliche Wirkung des Thees.

Die Theeblätter enthalten einen dem Kaffeïn ähnlichen Stoff, das Theïn. — Der Thee wirkt hauptſächlich erregend und belebend auf das Nervenſyſtem und vertreibt Schläfrigkeit, wenn er mäßig genoſſen wird; im Uebermaaß und zu concentrirt genommen bewirkt er Magen- und Nervenſchwäche, Beklemmungen, Herzklopfen ꝛc. Den Engländern und Holländern iſt das Theetrinken Bedürfniß und auch in Deutſchland iſt der Thee für unſere gebildeten Geſellſchaften leider ein nothwendiges Uebel. Die Chineſen trinken den Theeaufguß ohne irgend einen Zuſatz von Zucker, Milch ꝛc.

7. Die **Camellie** oder japaniſche Roſe, einer unſerer beliebteſten Zierſträuche, welcher mit dem Theeſtrauch verwandt iſt.

Die Camellie wurde in der Mitte des vorigen Jahrhunderts durch den Miſſionär Camel aus Japan nach Europa gebracht.

8. Die **königliche Victoria** (Victoria regia), eine Waſſerpflanze, welche unſern Seeroſen ſehr ähnlich ſieht. Sie hat faſt kreisförmige Blätter von 6 Fuß Durchmeſſer und zolldicke Rippen. Ihre angenehm duftenden Blüthen haben einen Durchmeſſer von 12 bis 13 Zoll, ihre Farbe geht vom reinſten Weiß allmählig in Roſa über.

Der Name wurde dieser merkwürdigen Pflanze nach der Königin Victoria von England gegeben. Sie wurde in den Nebenflüssen des Amazonenstromes in Südamerika zuerst von Hänke 1801 und dann von Schomburg 1837 entdeckt. In neuester Zeit zieht man sie bei uns hie und da in Treibhäusern.

2. Ordnung. Zweigriffelige.

Die **Pfingst-** oder **Gichtrose**, Päonie, wächst im südlichen Europa wild, und wird, vorzüglich die Spielart mit stark gefüllten, hochrothen Blüthen, auch häufig in Gärten gezogen.

Wurzel, Samen und Blumenblätter finden in der Arzneikunde Anwendung.

3. Ordnung. Dreigriffelige.

1. Der **Rittersporn** hat einen blumenartigen, weißblauen Kelch, der aus fünf ungleichen Blättern besteht, von welchen das oberste in einen hohlen Sporn ausläuft. Wild wächst bei uns der Feldrittersporn mit himmelblauen Blumen, zwischen der Saat. Cultivirt wird als Zierpflanze der Gartenrittersporn in zahlreichen Spielarten.

2. Der **Sturm-** oder **Eisenhut** hat gleichfalls einen blumenartigen, gelben oder blauen Kelch, von dessen fünf ungleichen Blättern das größte zu einem Helme gewölbt ist. Die verschiedenen Arten kommen theils auf höheren Gebirgen wild, theils in Gärten als Zierpflanzen vor.

Alle Sturmhutarten enthalten einen betäubenden scharfen Stoff, der als heftiges Gift wirkt, in der Hand des Arztes aber zum Arzneimittel wird.

4. Ordnung. Viergriffelige.

1. Die **Schmalzblumen** oder Hahnenfußarten sind sehr zahlreich; die meisten sind Kräuter; keine strauchartig. Ihre frisch zerquetschten Blätter erregen auf der Haut heftige Entzündung und zuletzt Blasen, innerlich wirken sie in größerer Menge als scharfes Gift. — Zu den wichtigeren gehören: a) der scharfe Hahnenfuß, welcher auf Wiesen wächst und dieselben mit seinen zahlreichen Blüthen oft ganz gelb färbt. — b) Das Scharbockkraut, welches an feuchten Stellen häufig vorkommt, verursacht durch seine länglichen Wurzelknöllchen, die durch Platzregen oft auf- und zusammengeschwemmt werden, die Sage vom Getreideregen. — c) Die gefüllte Butterblume und die Ranunkel aus Kleinasien zieht man in zahlreichen Farben-Spielarten als Ziergewächse.

2. Die **Dotterblume** unterscheidet sich von den vorigen durch den Mangel des Kelches. Sie wächst häufig auf feuchten Wiesen und blüht im April und Mai. Die Samen sind giftig.

Die geschlossenen Blüthenknospen werden mit Essig, welcher die Schärfe auszieht, eingemacht und als deutsche Kappern benützt.

3. Die **Waldreben** sind größtentheils kletternde Sträuche, deren Früchte mit einem Federschopfe gekrönt sind. Die gemeine Waldrebe ist eine scharfe, blasenziehende Giftpflanze.

Einige andere Waldrebenarten, wie die italienische, werden bei uns wegen ihrer schönen blauen Blüthen zu lebendigen Lauben in Gärten benützt.

4. Der **Tulpenbaum**, aus Nordamerika stammend, wird wegen seiner schönen, tulpenähnlichen Blüthen bei uns öfters in Parkanlagen und Gärten angepflanzt.

5. Die **Magnolie**, ein immergrüner, bis 80′ hoher Baum mit weißen wohlriechenden Blüthen, welche einen Fuß im Durchmesser halten. Man bezeichnet ihn als den schönsten Baum der südamerikanischen Wälder.

6. Der **Sternanis** ist ebenfalls ein immergrüner, lorbeerähnlicher Baum in China und Japan. Seine gewürzhaften, sternförmigen Kapselfrüchte gleichen dem gemeinen Anis an Geruch und Geschmack und werden als Arznei gebraucht.

XIV. Klasse. Zweimächtige.

Diese Klasse theilte Linné in zwei Ordnungen und nannte sie Unbedecktsamige und Bedecktsamige. In neuerer Zeit benennt man sie aber häufig: Vierfrüchtige, wenn vier Früchtchen im Kelche stehen; und Einfrüchtige, wenn nur eine Frucht (Kapsel) im Kelche steht.

1. Ordnung. **Vierfrüchtige.**

Die **lippenblüthigen Gewächse**, welche allein diese Ordnung ausmachen, stellen eine Pflanzenfamilie dar, deren Arten in Folgendem übereinstimmen. Ihr Stengel ist meistens krautartig und vierkantig; die Blätter stehen sich gegenüber und enthalten ein stark riechendes ätherisches (flüchtiges) Oel; die Blüthen bilden meist Quirl. Sie sind über alle Erdtheile verbreitet,

hauptsächlich aber in der nördlich gemäßigten Zone. Keine Art ist giftig.

Mehrere werden als beliebte Küchengewürze in Gärten angebaut, andere als vorzüglich geschätzte Arzneikräuter häufig gezogen.

Als Küchengewürze sind bekannt:

1. **Majoran**, eine südeuropäische Pflanze, häufig in Gärten cultivirt.

Er wird namentlich gerne zu Würsten benützt; dient übrigens auch zum Arzneigebrauche.

2. Das **Bohnenkraut** hat einen sehr ästigen Stengel und kommt in Gärten öfters verwildert vor.

Es ist ein wohlriechendes Küchenkraut, welches man gerne dem Bohnengemüse zusetzt.

3. Der **Thimian** hat aufrechte Stengel und am Rande zurückgerollte Blätter. Er wird als Gewürzpflanze angebaut.

Als Arzneikräuter sind zu nennen:

1. Die **Melisse** oder das Citronenkraut mit weißer Blüthe, in Süddeutschland heimisch, wird meist in Gärten gezogen.

Die Blätter dienen zur Bereitung des Karmelitengeistes, und liefern Melissenöl und Melissenwasser.

2. Die **Münze**, von der man mehrere Arten unterscheidet, die entweder lilla oder purpurne Blüthen haben. Am häufigsten sind die Krausemünze und die Pfeffermünze.

Von der letztern erhält man das Pfeffermünzöl, von welchem die Pfeffermünzzeltchen ihren aromatischen Geschmack erhalten.

3. Der **Ysop**, ein Halbstrauch Südeuropas,

dessen starkriechende Blüthen und Blätter in der Arzneikunde Anwendung finden.

4. Der **Lavendel** oder Spik hat schmale Blätter und blaue Blüthen. Er wird als Arznei- und als Zierpflanze gezogen.

Die gewürzhaftriechende Pflanze verwendet man zu Räucherpulvern, zu Kräuterbädern ꝛc. Durch Destillation erhält man aus den Blüthen Lavendelgeist (Eau de lavande), ein beliebtes Parfüm; ferner das Lavendel- oder Spiköl, welches in der Malerei benützt wird.

5. Der **Quendl** oder Feldthymian hat einen niedergestreckten Stengel, riecht gewürzhaft und findet sich gerne an Wegen.

Die blühenden Aeste werden wie Lavendel benützt.

6. Das **Basilicum** oder Basilienkraut ist entweder groß- oder kleinblätterig, stammt aus Südasien und ist wegen des lieblichen Geruches seiner Blätter als Topfpflanze bekannt.

Wird wenig mehr in der Arzneikunde angewendet.

2. Ordnung. **Einfrüchtige.**

Der **rothe Fingerhut** zeichnet sich besonders durch seine schief glockenförmigen, purpurrothen Blumen, die inwendig mit vielen dunklern Punkten besäet sind, aus: Er bildet eine Gartenzier-, Gift- und wichtige Arzneipflanze. Blüthezeit: Juni bis August.

Von den ausländischen Pflanzen mag hier erwähnt werden: Die **Volkameria**, welche aus Japan stammt und bei uns der äußerst wohlriechenden Blumen wegen häufig in Töpfen gezogen wird. Sie gedeiht am besten im Schatten.

XV. Klasse. Viermächtige.

Diese Klasse wird von der Familie der **kreuzblüthigen Gewächse** gebildet, welche durch vier gekreuzte Blumenkronblätter und durch ihre Früchte ausgezeichnet sind. Zu ihnen gehören unsere wichtigsten Küchen- und Oelpflanzen. Man theilt sie in zwei Ordnungen ein: in Schötchenfrüchtige und Schotenfrüchtige. Bei erstern ist die Frucht kurz und breit, bei letztern lang und schmal.

1. Ordnung. Schötchenfrüchtige.

1. Der **Waid** hat blaugrüne, pfeilförmige Blätter, wächst an steinigen Hügeln in Südeuropa, wird aber auch in einigen Gegenden auf Feldern angebaut.

Man benützt von ihm die Blätter, welche bei zweckmäßiger Behandlung einen blauen Farbestoff liefern, der zum Blaufärben gebraucht werden kann.

2. Das **Löffelkraut** wächst hauptsächlich an den nördlichen Meeresküsten.

Es wird als ein vortreffliches Mittel gegen den Skorbut (eine Zahnfleischkrankheit) angewendet, und in den Apotheken zur Bereitung des Löffelkrautspiritus benützt. An manchen Orten gebraucht man es zu Salat.

3. Der **Meerrettig** kommt an Meeresküsten und Flußufern, wohl auch auf feuchten Wiesen vor, wird aber wegen seiner langen, walzigen Wurzel häufig cultivirt.

Er theilt mit dem vorher genannten die Arzneikräfte. Die frischgeriebene Wurzel hat einen durchdringenden scharfen Geruch und Geschmack, der sich beim Trocknen und längern Kochen verliert. Meerrettigwasser sichert die Milch

gegen Gerinnen bei Gewitterluft, und wird auch gegen Sommersprossen als Waschmittel angewendet.

4. Die **Gartenkresse** wird überall in Gärten als Salat- und Gewürzpflanze angebaut und war schon bei den Alten in Gebrauch.

5. Der **Leindotter** ist ein Gartenunkraut, besonders unter dem Lein. Er enthält in seinen Samen viel fettes Oel, weßhalb er auch hin und wieder angebaut wird.

Von den ausländischen Pflanzen erwähnen wir: Die **Jericho-Rose**, eine 8 Zoll hohe Pflanze Aegyptens und Palästina's, deren Aeste beim Trocknen sich kuglich zusammenkrümmen, mit Wasser befeuchtet aber sich wieder auseinanderbiegen. Diese Eigenschaft kommt bei vielen Pflanzen vor, bei der Jericho-Rose wurde sie aber für ein Wunder gehalten.

2. Ordnung. Schotenfrüchtige.

1. Die Gattung **Kohl** begreift unsere meisten Gemüsearten, und die zahlreichen Abänderungen derselben lassen sich auf 3 Hauptarten zurückführen: den Gartenkohl, den Rübenkohl und den Reps.

A. Der **Gartenkohl** unterscheidet sich von den beiden andern durch grau-grüne Blätter, von welchen die obern mit breitem Grunde festsitzen.

Die angebauten Spielarten theilen sich:

a) In solche, deren Blätter sich nicht zu einem Kopfe oder Haupte schließen.

Hieher gehören: 1) der **Winterkohl**, mit am Grunde nicht angeschwollenem Stengel. — 2) Die **Kohlrabi** mit am Grunde rübenförmig angeschwol-

lenem Stengel. — 3) Der **Blumen-** oder **Käsekohl** (Karfiol), mit fleischig gewordenen Blüthen, die am Ende des Stengels eine große, weiße Scheibe bilden.

Verästelt sich die Scheibe in einzelne fleischige Sprossen, während ähnliche kleinere unterhalb hervorkommen, so entsteht der Broccoli oder Spargelkohl, der weiß, gelb oder blau, besonders in Italien cultivirt wird.

b) In solche, deren dicht gedrängte Blätter sich zu einem Kopfe oder Haupte vereinigen.

Hier sind zu nennen: 1) Der **Rosenkohl**, mit einem größeren Blattkopfe am Ende und vielen kleinern Köpfen an den Seiten des Stengels. — 2) Der **Wirsing**, mit einfachem Kopfe und blasigen, unebenen Blättern. — 3) Der **Kopfkohl**, mit einfachem Kopfe und ebenen, fest an einander schließenden Blättern. Ist der Kopf dieser Sorte rund und grün, dann nennt man sie Weißkraut; rund und roth, Rothkraut; länglich und stumpf, weißer Frühkohl.

Aus dem Kopfkohl (namentlich Weißkraut) wird durch Einsalzen und Gährung das bekannte Sauerkraut bereitet.

B. Der **Rübenkohl**, dessen erste Blätter grasgrün, die folgenden dagegen graugrün und immer etwas rauhhaarig sind. Hievon ist die bekannteste Spielart: die **weiße Rübe**, deren Wurzel sehr fleischig ist, und von der die sogenannte **bayerische Rübe** eine Unterform bildet.

Die weißen Rüben werden roh, gekocht und wie Sauerkraut eingemacht (Rübenkraut) gegessen. Die bayerische Rübe wird gewöhnlich nur als Gemüse gebraucht.

C. Der **Reps** oder Kohlreps ist durch meer-

grüne Blätter, von denen die obern den Stengel umfassen, ausgezeichnet. Auch hievon gibt es mehrere Spielarten: der **Winterreps** ist die einträglichste Oelpflanze und am häufigsten angebaut, dann der **Sommerreps**, beide mit dünnen, faserigen Wurzeln. — Eine andere Spielart ist die **Kohlrübe**, auch Steckrübe oder Dorsche genannt, deren fleischig verdickte Wurzel als Gemüse gegessen wird.

2. Der **Senf** zerfällt hauptsächlich in zwei Arten: den schwarzen und weißen Senf. Ersterer wird jetzt zur Gattung des Kohls gerechnet; er wächst wild an den Ufern verschiedener Flüße, z. B. des Rheins und des Neckars, und besitzt hellbraune Samen, welche durch gröbliches Zerstoßen das sogenannte grüne Senfmehl liefern. Letzter wächst auf Aeckern, und hat gelbe Samen, die gepulvert unter dem Namen gelbes oder englisches Senfmehl in den Handel kommen. Beide werden auch im Großen angebaut.

Der Senf, namentlich der schwarze, ist eines der vorzüglicheren Küchengewürze, aus welchem man besonders in Frankreich die bekannte Moutarde in Verbindung mit Essig und Most (daher auch Mösterich benannt) bereitet, häufig in Handel bringt und als ein vorzüglich Verdauung beförderndes Gewürz als Zuthat an Speisen ißt. Der Senf enthält ein scharfes, brennendes, flüchtiges Oel, sowie ein fettes, süßes Oel, und gibt mit Roggenmehl und Essig zu einem dünnen Brei angerührt, den für medizinische Zwecke oft angewendeten Senfteig.

3. Die **Brunnenkresse**, an und in Wasser wachsende Pflanze, mit weißen Blumen und gelben Staubbeuteln.

Ihre frischen Blätter werden zu Salat, Gemüse

u. s. w. in der Küche, ferner auch in der Arzneikunde verwendet.

4. Der **Rettig** stammt ursprünglich aus Asien und ist durch seine scharfe, rübenartige Wurzel ein nützliches Gartengewächs, das in mehreren Spielarten häufig cultivirt wird. Insbesondere unterscheidet man: Monatrettige oder Radieschen, dann die (größern) Winterrettige. — Der chinesische Oelrettig ist eine Spielart mit dünner, zäher Wurzel; aus seinen Samen schlägt man in China ein fettes Oel, das man in Lampen brennt, und dann den Ruß davon zur Bereitung der chinesischen Tusche sammelt.

Die Rettige haben eine große Schärfe, besonders in der äußern Rinde, welche darum abgeschält wird. Sie sind schleimlösend und werden deßhalb bei Magen- und Brust-Verschleimungen empfohlen; in neuerer Zeit sind namentlich die Rettigbonbons für diese Zwecke in Aufnahme gekommen.

5. Die **Lamperte** oder **Levkoje**, eine bekannte Zierpflanze von den Südküsten Deutschland's; sie blüht roth, violett oder weiß und riecht sehr angenehm.

6. Der **Goldlack** oder **gelbe Veil**, ebenfalls eine beliebte Zierpflanze, von Südeuropa stammend, mit gelben Blüthen.

XVI. Klasse. Einbrüderige.

Bei dieser, sowie bei der 17. und 18. Klasse werden die Ordnungen nach der Zahl und Verwachsung der Staubgefäße bestimmt. In Deutschland ist diese Klasse übrigens nicht sehr reich an Arten.

1. Die **Malve** oder Käspappel mit herzförmigen Blättern und röthlichen oder weißlichen Blumen ist an Mauern, Wegen, auf Schutthaufen u. s. w. häufig. Sie blüht vom Juni bis zum Herbst; ihre Blätter werden für die Apotheken gesammelt.

In Gärten werden einige Malvengewächse als Zierpflanzen gezogen.

2. Der **Eibisch** ist mit der vorigen verwandt, hat graufilzige, herzförmige Blätter, blaßröthliche Blumen, wächst hie und da an feuchten Stellen, wird jedoch häufig angebaut als Arzneipflanze.

Blätter, Blüthen und Wurzeln (Eibisch- oder Althäwurzeln) enthalten viel Schleim und werden häufig zu Brustthee, Umschlägen, Gurgelwasser 2c. gebraucht. Auch wird aus einer Abkochung der Wurzel mit Zusatz von Zucker, arabischem Gummi und Eiweiß der Lederzucker (weiße Reglise oder Althäpaste) bereitet, eine beliebtes Mittel gegen Husten und Verschleimung.

3. Die **Baumwollenstauden** sind theils im mittlern, theils im südlichen Asien zu Hause, werden aber auch in Afrika, Amerika und Südeuropa zwischen dem 43° nördlicher und 43° südlicher Breite häufig angebaut.

Die gewöhnlichsten Arten sind:

1) Die **krautartige** (oder weiße) **Baumwollenstaude**, ein 2—3 Fuß hohes, aus Arabien und Persien stammendes Sommergewächs, dessen wallnußgroße Kapseln zahlreiche Samen enthalten, welche von einer weißen Wolle umhüllt sind. Bei der Reife platzt die Kapsel mit Geräusch, und enthält die Baumwolle in solcher Menge und so dicht eingepreßt, daß sie herausgenommen eine ganze Handvoll gibt. Sie

wird hauptsächlich in Ost- und Westindien, in Aegypten, sowie in Südeuropa (Maltainseln, Sizilien) cultivirt.

2) Die **baumartige Baumwollenstaude** hat einen holzigen, 6—8 Fuß hohen Stamm und ist in Ostindien heimisch.

3) Die **chinesische** (oder gelbe) **Baumwollenstaude** ist ein 3—4 Fuß hoher Strauch in China und Hinterindien.

Benützung. Die weiße Baumwolle wird nicht nur von den zwei ersten Pflanzen, sondern auch von vielen andern Arten und Spielarten gewonnen. Man befreit sie durch Walzen von den anhängenden Samen, preßt sie stark und bringt sie sodann in den Handel. Sie wird um so höher geschätzt, je feiner, länger und weicher die Fasern sind, und je sorgfältiger sie von Körnern und andern Unreinigkeiten befreit sind. Unter dem Mikroscop erscheint jede einzelne Faser als ein glattes Band mit etwas rundlichen Rändern. Am meisten wird die Baumwolle zur Fabrikation verschiedener Zeuge, besonders zu Frauenzimmerkleidern, benutzt. Die gangbarsten sind: Kattun oder Pers, Batist, Musselin, Perkal, Tüll, Piqué, Barchent, Manchester, Baumwollensammt, Jeanet, Gingham ꝛc. Buchbinderleinwand nennt man die gepreßten englischen Kattune. Der ächte Nanking wird aus der von Natur gelben Wolle der chinesischen Baumwollenstaude in China verfertigt. Die größten Quantitäten an Baumwollengarn und Zeugen werden in der preußischen Rheinprovinz, in Sachsen und England fabrizirt. Dieselben sind in neuerer Zeit zu einem der wichtigsten Handelsartikel geworden, weil die Baumwollen-Manufakturen, namentlich in England, zu einem solchen Umfange gediehen sind, daß die Engländer mit ihrem Fabrikat ganz Europa überschwemmen. Selbst nach dem ursprünglichen Vaterland der Baumwolle, nach Indien und China, führen die Engländer große Mengen baumwollener Zeuge aus, weil man dort die Spinnma-

schinen noch nicht hat. Die wichtigste dieser letztern ist die Jenny-Maschine mit besonderer Einrichtung, erfunden von Samuel Crampton im Jahre 1775. Durch sie ist der Preis des Garns in den letzten 40 Jahren bis auf $^1/_{10}$ herabgebracht und die jährliche Einfuhr der Baumwolle zur Verarbeitung von 5 Millionen auf 60 Millionen Pfund in England gestiegen. In Deutschland wird jährlich etwa durchschnittlich für 9 Millionen Gulden rohe und für mehr als 36 Millionen Gulden verarbeitete Baumwolle eingeführt. Die meiste rohe Baumwolle wird in den vereinigten Staaten von Nordamerika gewonnen, wo man z. B. 1834 die Baumwollenernte auf 376 Mill. Pfund schätzte.

Seit neuerer Zeit wird unter dem Namen **Schießbaumwolle** eine chemisch veränderte Baumwolle zum Sprengen von Felsen in Steinbrüchen u. s. w. gebraucht. Wird nämlich gewöhnliche Baumwolle kurze Zeit der Einwirkung von sehr starker Salpetersäure ausgesetzt und wieder gut mit Wasser ausgewaschen und getrocknet, so erlangt sie die merkwürdige Eigenschaft, ähnlich wie Schießpulver, bei der Berührung mit einem glimmenden Körper mit der größten Heftigkeit zu verbrennen und zu verpuffen. Auch durch einen Schlag vermag man sie zum Entzünden und heftigen Knallen zu bringen. Es ist deßhalb beim Gebrauche derselben größte Vorsicht nöthig.

4. Der **Affenbrodbaum** oder der **Baobab** ist der größte aller Bäume, wenigstens der Masse nach, da er bei einer Höhe von 90—100 Fuß oft 30—40 Fuß im Durchmesser hält, und Aeste von 60—70 Fuß Länge trägt, die einen Wipfel von 120—150 Fuß Breite bilden. Er soll ein Alter von 6000 Jahren erreichen; seine Heimath sind die heißeren Gegenden Afrika's.

Die Neger genießen das Fruchtmark der 1 $^1/_2$ Fuß langen melonenähnlichen Früchte als ein erfrischendes Nahrungsmittel und mischen auch die Blätter unter ihre täglichen Speisen.

5. Die **Geranien** oder Storchschnäbel kommen in vielen Arten bei uns wild vor, manche werden auch wegen der Schönheit ihrer Blüthen und des Wohlgeruches der Blätter in sehr mannigfaltigen Spielarten in Töpfen und Gärten gezogen. Namentlich sind es die zahlreichen Pelargonien, welche sämmtlich vom Kap der guten Hoffnung stammen.

6. Die **Mimosen** oder Sinnpflanzen sind meist nur Holzpflanzen der heißen Zone mit gefiederten Blättern und unregelmäßiger Blumenkrone. Die bekanntesten sind: 1) die Sensitive in Brasilien, welche dadurch merkwürdig ist, daß ihre Fliederblättchen sich bei der leisesten Berührung zusammenlegen, während der Hauptstiel des Blattes sich abwärts neigt. — 2) Der arabische Gummibaum (oder ächte Acacienbaum) liefert, wie noch mehrere verwandte Arten in Aegypten und Arabien, das selbst ausfließende und dann erhärtende arabische Gummi.

Letzteres dient in Arabien als Nahrungsmittel, bei uns wird es in der Arzneikunde, ferner als Kleb- und Verdickungsmittel für Wasser- und Druckfarben 2c. angewendet.

7. Die **Passionsblume** ist ein kletternder Strauch Westindiens und Südamerika's mit schönen großen Blüthen. Sie wird häufig bei uns in Töpfen als Zierpflanze gezogen.

Man vergleicht die Blüthentheile mit den Attributen des Leidens Christi: die 3 Griffel stellen die Nägel vor, der rothbesprengte Fadenkranz im Kelche die Dornenkrone, der gestielte Fruchtknoten den Kelch, die 5 Staubfäden die Wunden, die 3lappigen Blätter die Lanze, die Ranken die Geißeln.

XVII. Klasse. Zweibrüderige.

Die **Hülsengewächse** bilden die reichhaltigste und zugleich wichtigste Familie dieser Klasse. Sie haben entweder einen kraut- oder strauchartigen Stengel, gewöhnlich eine schmetterlingsförmige Blume und eine Hülsenfrucht. Viele von ihnen enthalten Nahrungsstoffe für Menschen und Thiere, andere nützen durch Farbstoffe, oder liefern Arzneimittel, oder werden als Zierpflanzen gebaut, während einige wenige durch giftige Eigenschaften schädlich werden.

Man kann daher nach diesen verschiedenen Beziehungen die Hülsengewächse in folgende Abtheilungen bringen:

A. Nahrungspflanzen.

1. Die **Bohnen**, sie stammen ursprünglich aus Ostindien, werden aber jetzt häufig an Stangen in Gärten oder auf freiem Felde angebaut. Von den cultivirten Pflanzen kommt keine so weit verbreitet und in den verschiedensten Klimaten so gut fort, wie sie. Man unterscheidet sehr verschiedene Spielarten mit windendem und nicht windendem Stengel und mit mannigfaltigen Farbenabänderungen der Samen.

Von mehreren werden die jungen Hülsen sowie die reifen Samen zu Gemüse, Salat, zur Beköstigung auf Schiffen ꝛc. benützt.

2. Die **Erbse** hat einen meergrünen bereiften Stengel, vielsamige Hülsen und kugelrunde Samen. Sie wird in verschiedenen Spielarten auf Feldern und in Gärten angebaut; zu den letztern gehören die bekannten Zuckererbsen.

Von den Felderbsen werden die reifen Samen aus den Hülsen genommen und als Gemüse und zu Suppen gekocht; von den Zuckererbsen benützt man die halbreifen Hülsen zu Gemüse. Das Stroh dient als Viehfutter.

3. Die **Linsen** erkennt man an dem ästigen Stengel, an dem großen Kelche, den zweisamigen Hülsen und den kreisförmigen, zusammengedrückten Samen. Sie werden auf Aeckern angebaut, namentlich auf trockenem Boden, wo der Getreidebau wenig lohnend ist.

Die Samen werden bekanntlich zu Suppen und Gemüse gekocht. Das Kraut ist ein gutes Viehfutter, weßwegen dasselbe häufig mit Hafer oder Wicken angesäet wird.

4. Die **Wicken** zerfallen in viele Arten, die theils auf Aeckern, in Hecken und Wäldern wild wachsen, theils angebaut werden. Zu den letztern gehören die gemeine oder Futterwicke, welche sowohl frisch, als auch getrocknet verfüttert wird: ferner die Buff- oder Saubohne, deren Samen zur Viehmästung, besonders der Schweine dienen.

Von den bessern Sorten, z. B. der Windsorbohne, genießt man die großen, noch unreifen Samen als wohlschmeckendes Gemüse.

B. Futterkräuter.

1. Der **Klee** ist durch die gedreiten Blätter und die in Köpfchen oder Aehren stehenden Blüthen kenntlich. Viele Arten wachsen bei uns wild, cultivirt wird aber besonders der Wiesenklee.

Im Großen wird letzterer als Futterkraut angebaut seit der Empfehlung desselben durch den als Oekonom be-

rühmt gewordenen koburgischen geheimen Rath Schubart, der deshalb als Edler von Kleefeld geadelt wurde (starb 1787). Die meisten Kleearten geben auch den Bienen und Hummeln gute Nahrung.

2. Die **Luzerne**, auch ewiger Klee genannt, hat ebenfalls gedreite Blätter, aber violette Blüthen, die in länglichen Aehren stehen und gewundene Hülsen.

Sie wird überall als Futtergewächs erster Güte angebaut.

3. Die **Esparsette** besitzt gefiederte Blätter und mennigrothe Blüthen, wächst an sonnigen Anhöhen des mittlern und südlichen Deutschlands wild und wird auch häufig angebaut.

Sie wird als Futterpflanze ebenfalls hoch geschätzt. Die Blüthen geben den Bienen und Hummeln Honig.

C. Färberpflanzen.

1. Der **Ginster** hat lanzettliche, einfache Blätter und ährenständige gelbe Blüthen, wächst durch ganz Deutschland an Waldrändern und auf Wiesen, und blüht im Juni und Juli.

Kraut und Blüthen werden zum Gelb- und Grünfärben benützt.

2. Die **Indigopflanze**, ein 2 bis 5 Fuß hoher Halbstrauch Ostindiens, welcher zwischen den Wendekreisen überall angebaut wird, um aus den Blättern den zum Blaufärben so vorzüglichen Indigo zu bereiten.

3. Der **Sandelholzbaum** wächst auf Ceylon und in Ostindien und liefert das rothe Sandelholz, das man zum Färben, zur Tischlerpolitur, zu Zahnpulvern u. s. w. benützt.

Eine andere Art in Westindien läßt aus der Rinde beim Einschneiden einen rothen, adstringirenden Saft ausfließen, der im getrockneten Zustande unter dem Namen **Drachenblut** in der Arzneikunde, z. B. zu Zahnpulver gebraucht wird.

Benützung. Mit dem Namen **Farbstoffe** oder **Pigmente** bezeichnet man sehr viele Substanzen aus dem Pflanzen- und Thierreiche. Werden diese Farben einfach aus den natürlichen Verbindungen abgeschieden und zum Trocknen eingedampft, und lösen sich diese in Wasser leicht auf, dann nennt man sie **Saftfarben**; sie dienen größtentheils zum Illuminiren. Verbindet man dagegen die Farbstoffe mit mineralischen Substanzen, dann erhält man die **Lackfarben**, von denen man die zu Stängelchen geformten als **Pastellfarben** bezeichnet; sie werden ebenfalls in der Malerei gebraucht.

Ueber **Färberei**. Viele Farbstoffe besitzen die Eigenschaft, mit thierischen oder pflänzlichen Fasern Verbindungen einzugehen; sie werden deßhalb häufig dazu verwendet, um Wolle, Seide, Baumwolle und Leinen damit dauerhaft zu **färben**. Da nun das Verhalten dieser Stoffe gegen die Pigmente ein sehr verschiedenes ist, und aus diesem Grunde auch verschiedene Behandlungsweisen nöthig werden, so unterscheidet man die **Wollen-, Seiden-, Baumwollen- und Leinen-Färberei**.

Um eine gleichförmige Aufnahme des Pigments zu erzielen, und um Glanz und Schönheit der herzustellenden Farbe zu erhöhen, müssen die zu färbenden Zeuge möglichst rein gemacht werden. Die Farbstoffe erhalten eine Vorbereitung, indem man sie in hölzernen Kufen oder metallenen Kesseln mittelst Wasser oder andern geeigneten Flüßigkeiten auflöst. In diesen Auflösungen, welche **Farbebäder**, **Flotten** oder **Küppen** heißen, bewegt man die Zeuge mit Haspeln herum, oder man taucht sie auf Rahmen gespannt bloß in dieselben. Nicht alle Pigmente aber verbinden sich unmittelbar mit dem zu färbenden Stoffe, sondern bei den meisten sind noch

Zwischenmittel nöthig, die man Beizstoffe nennt; wie der Alaun u. a. — Hinsichtlich der Haltbarkeit der auf den Stoffen befestigten Farben theilt man dieselben in ächte und in unächte ein. Vollkommen ächte Farben müssen der Einwirkung des Lichtes und der Luft, des Wassers, der Seife, des Essigs, schwachen Laugen u. s. w. widerstehen; während die unächten in Folge solcher Einflüße sich verändern oder theilweise verlieren.

Nahe verwandt mit der Färberei, jedoch weit schwieriger, ist die **Zeugdruckerei**, d. h. die Kunst, auf einfarbigen Geweben gefärbte Muster durch theilweise Färbung hervorzubringen. Man macht hievon besonders bei baumwollenen Zeugen, namentlich Kattunen, Anwendung, obschon diese die Farben nicht so leicht annehmen, als wollene und seidene. Daher die Bezeichnung Kattundruckerei.

Das Aufdrucken der Muster geschieht entweder mit hölzernen Handformen oder vermittelst Druckmaschinen. Die Handformen sind gewöhnlich von Holz und enthalten die Muster erhaben ausgeschnitten, oder durch eingeschlagene Streifen und Stifte von Messing dargestellt. So viele verschiedene Farben in einem Muster vorkommen, so viele verschiedene Formen müssen vorhanden sein. Diese verschiedenen Formen bilden in ihrer Vereinigung das vollständige Muster und werden nach einander auf dem Zeuge abgedruckt. Das Drucken wird auf starken hölzernen Tischen, die mit einem wollenen Tuche überzogen sind und auf welchen der Zeug ausgebreitet liegt, vorgenommen. Die bedruckten Zeuge werden entweder in Trockenhäusern durch Zugluft getrocknet, oder auf beweglichen kupfernen Walzen, welche mittelst eingeleiteter Wasserdämpfe erhitzt sind.

D. Arzneigewächse.

1. Der **Steinklee** oder die Melilote hat wie der gemeine Klee dreizählige Blätter, aber die gelben oder weißen Blüthen bilden lockere Träubchen. Man

unterscheidet mehrere Arten, die sämmtlich auf Aeckern, Hügeln 2c. wachsen.

Die eigenthümlich riechenden Blüthen werden zu Umschlägen und zum Melilotenpflaster gebraucht.

2. Das **Süßholz** wächst nebst mehreren verwandten Arten in Südeuropa, wird aber in mehreren Gegenden, namentlich um Bamberg, im Großen angebaut.

Die gelbe Wurzel ist das bekannte Süßholz, das mit Eibisch als Thee benützt wird. Durch Auskochen und Eindicken desselben erhält man den als Brustmittel geschätzten braunen Lakritzensaft oder Bärenzucker.

3. Der **Traganth** zerfällt in sehr viele Arten, von denen einige auch bei uns vorkommen. Einige im Orient wachsende Arten schwitzen ein Gummi, den Traganth, aus.

Der Traganthgummi wird theils als Klebmittel, zur Verdickung von Farben 2c. gebraucht.

E. Ziergewächse.

1. Die **gemeine Robinie**, oder falsche Akazie ist ein oft 30—40 Fuß hoher Baum mit dornigen Aesten, gefiederten Blättern und weißen wohlriechenden Blüthentrauben. Er stammt aus Nordamerika und wird bei uns in Gärten und Anlagen gezogen

Rinde und Blüthen dienen zum Gerben, das Holz eignet sich zum Brennen und zu Drechslerarbeiten.

2. Der **Blasenstrauch** hat ebenfalls Fiederblättchen und goldgelbe Blüthen, und ist ein Gartenzierstrauch aus Süddeutschland.

3. Der **Goldregen** oder Bohnenbaum,

ein Strauch von 8 — 20 Fuß Höhe, mit dreizähligen Blättern. Er kommt in den Alpen vor und wird bei uns in Anlagen gefunden.

XVIII. Klasse. Vielbrüderige.

1. Der **Cacaobaum** ist 20 bis 40 Fuß hoch und wächst im wärmern Amerika, auch auf den Cordilleren wild, wird aber im ganzen südlichen Amerika, in Asien und Afrika angebaut. Die gurkenähnlichen Früchte enthalten in einem saftigen Marke 25 bis 40 mandelförmige Samen, die bekannten Cacaobohnen.

Benützung. Die reifen Cacaobohnen enthalten ein dickes, fettes Oel, welches durch Auspressen gewonnen und in der Arzneikunde unter dem Namen **Cacaobutter** gebraucht wird. Außerdem dienen die Cacaobohnen zur Bereitung der **Chocolade.** Um diese zu bereiten, werden die Bohnen gelind geröstet, um die äußere Schale leichter ablösbar zu machen, dann zerstoßen und durch Schwingen und Sieben von den Schalen befreit. Hierauf reibt man den Cacao anhaltend auf steinernen Platten (in neuerer Zeit meist mittelst Dampfmaschinen) zu einem sehr feinen Brei, dem man zuletzt noch gepulverten Zucker und etwas Gewürze, z. B. Vanille, zusetzt. Die gleichförmig gemengte Masse wird in Blechformen ausgeschlagen, in denen sie bald erstarrt. Mengt man die Cacaomasse nur mit Zucker, dann erhält man die sogenannte Gesundheitschocolade.

Die Chocolade wird sowohl andern Speisen und Confituren zugesetzt, als auch in Form eines warmen Getränkes mit Milch oder Wein genossen. Sie ist sehr nahrhaft, was von einem dem Caffein ähnlichen Stoffe herrührt. In Europa lernte man dieses Getränke erst um 1606 bereiten, während es in Mexiko schon seit den ältesten Zeiten beliebt und bekannt war.

2. Die **Citronenbäume** bilden eine der schönsten Pflanzenfamilien, sie sind immergrüne Sträuche oder Bäume, fast nur im wärmeren Asien einheimisch und der schönen Belaubung, der wohlriechenden Blüthen und angenehm schmeckenden Früchte wegen in den wärmeren Ländern fast aller Erdtheile cultivirt. In Italien werden sie seit beinahe 1800 Jahren im Freien, bei uns nur in Treibhäusern (Orangerieen) gezogen. Die verschiedenen Spielarten lassen sich auf zwei Hauptarten zurückführen, nämlich auf die Citrone und auf die Pomeranze.

1) Der **Citronenbaum** hat längliche, an beiden Enden zugespitzte, hellgelbe Früchte; er kam schon unter den Römern aus Ostindien über Medien nach Europa.

Die Früchte (Citronen oder Limonien) werden vor völliger Reife abgenommen und in Kisten gepackt besonders aus Italien, Spanien und Portugal zu uns gebracht. Man benützt von ihnen den angenehm sauern Saft als Zusatz zu Speisen, zur Bereitung von Punsch und Limonade, in der Arzneikunde u. s. w. Die frischen Schalen werden gleichfalls in der Küche angewendet, mit Zucker überzogen bilden sie unter dem Namen Citronat einen Verkaufsgegenstand der Conditoreien, und das aus ihnen durch Destillation erhaltene ätherische Oel dient zu Parfumerien. Eine Spielart, die Bergamottcitrone, gibt das bekannte Bergamottöl.

2) Der **Orangen-** oder **Pomeranzenbaum** hat kugelrunde, oben und unten eingedrückte, rothgelbe Früchte; er kam erst im Mittelalter aus China nach dem südlichen Europa.

Die Früchte (Orangen, Pomeranzen oder Apfelsinen) werden auf ähnliche Weise wie die der

vorigen Art benützt. Wir erhalten sie fast nur aus Südeuropa, die wohlschmeckendsten von den Malta-Inseln im Mittelmeer. Die unreifen getrockneten Früchte, die getrockneten Schalen der reifern Früchte, die Blätter und Blüthen werden in den Apotheken gebraucht; aus den Blüthen gewinnt man das als Parfüm sehr geschätzte Neroliöl. Die Schalen enthalten gleichfalls ein wohlriechendes Oel, und werden in den Conditoreien, zur Punschbereitung, Liqueurfabrikation u. s. w. benützt. — Eine Abart ist die Pompelmuse, welche durch große, oft 10 — 14 Pfund schwere Früchte ausgezeichnet ist und in Westindien angepflanzt wird.

XIX. Klasse. Verwachsenbeutelige.

In diese Klasse gehören über 9000 Arten, welche über alle Erdtheile verbreitet sind und nur eine einzige Familie ausmachen, nämlich die der **korbblüthigen Gewächse**. Die vielen kleinen Blüthen sind gleichsam in einem Körbchen vereinigt; dabei sind die äußeren Blüthchen oft anderes gestaltet und gefärbt als die innern.

Bei der Bestimmung der Ordnungen dieser Klasse wird hauptsächlich darauf Rücksicht genommen, ob der Blüthenkorb und der Rand desselben zu gleicher Zeit Staubgefässe und Stempel enthalten oder nicht, und ob jene beiden Theile Samen bringen, oder nur der eine. Der mittlere Theil der Blüthe wird Scheibe, der Rand derselben Strahl genannt.

1. Die **Distelgewächse** besitzen meist am Stengel und an den Blättern Dornen; die Farbe der Blüthen ist gewöhnlich roth, seltner gelb oder blau. Viele von ihnen sind bekannte Unkräuter, wie die Kratzdisteln, die Flockenblumen, die blaue Kornblume; einige sind Färberpflanzen, wie der Saflor, der in Aegypten

und Ostindien zu Hause ist, aber auch bei uns angebaut wird. Seine safrangelben Blüthen benützt man besonders zum Rothfärben der Seide. — Hieher gehört auch noch die den Disteln ähnliche Artischocke, welche im südlichen Europa wild wächst und bei uns als Küchengewächs gezogen wird.

2. Die **Salatgewächse,** auch cichorienartigen Gewächse genannt, haben in der Regel keine Dornen und ihre Blüthen haben fast durchaus eine gelbe, selten eine rothe oder blaue Farbe. Sie besitzen meistens einen bittern Milchsaft.

Die wichtigern Arten sind:

1) Der **Löwenzahn** enthält in allen seinen Theilen einen weißen Milchsaft, und hat einen hohlen Stengel. Seine Früchte bestehen in einer aus Haaren gebildeten Fruchtkrone, die sich leicht abblasen läßt. Er wächst überall an Wegen, auf Wiesen u. s. w.

Seine jungen Blätter und Wurzeln werden in der Küche als Salat, und in den Apotheken als Arzneimittel benützt.

2) Der **Salat** oder **Lattich** kommt in mehreren Arten und Spielarten vor; sie enthalten ebenfalls einen weißen Milchsaft. Am häufigsten ist der **Gartensalat,** dessen Vaterland unbekannt ist und der schon bei den Alten als Salatpflanze gebraucht wurde. Er wird in zahlreichen Spielarten in unsern Gärten angepflanzt; bei einigen schließen sich die Blätter zu einem Kopf zusammen (Kopfsalat), bei andern bleiben sie ungeschlossen (Stech- oder Schnittsalat), und wieder bei andern sind sie roth oder braun gefleckt (Forellensalat). — Zwei wildwachsende Arten, der

Gift- und der **wilde Lattich**, enthalten in ihrem Milchsaft einen betäubenden Stoff, der sie zu Giftgewächsen, aber auch zu wirksamen Arzneipflanzen macht.

3) Die **Schwarzwurzel** oder **Scorzonere** ist eine süddeutsche, gelbblühende Wiesenpflanze, die in unsern Gärten häufig angebaut wird.

Ihre meist fingerdicken, außen schwarzen, innen weißen Wurzeln liefern ein wohlschmeckendes Gemüse und werden auch als Kaffeesurrogat benützt. Die Blätter werden empfohlen als Futter für die Seidenraupen.

4) Die **Cichorie** oder **Wegwart** hat blaue Blüthen, und findet sich häufig an Wegen im Sommer und Herbst.

Aus ihren Wurzeln wird der Cichorienkaffee bereitet, zu welchem Behufe man sie in mehreren Gegenden, z. B. im Elsaß, im Großen anbaut; auch in der Arzneikunde finden die Wurzeln Anwendung. — Hieher ist auch die **Endivie** zu rechnen, die aus dem Orient in unsere Gärten kam und bekanntlich als Salat und Gemüse verspeist wird.

3. Die **strahlblüthigen Gewächse** besitzen weder Dornen, noch Milchsaft; die Scheibe der Blüthe wird von gewöhnlich gelben, röhrenförmigen Blümchen gebildet, während den Strahl zungenförmige, in der Regel anders gefärbte Blüthchen darstellen. Durch einen Gehalt an ätherischem Oele und an Bitterstoff werden die einen dieser Gewächse wichtige Arzneipflanzen, während andere derselben als Zierde unseren Gärten dienen.

A. Arzneipflanzen.

1) Der **Wermuth** wächst auf steinigen Hügeln wild, wird aber auch oft angebaut.

Das Kraut eignet sich zum arzneilichen Gebrauche

auch dient es zu Wermuthbier und zu bittern, magenstärkenden Liqueuren (Extrait d'Absinth). — Dem Wermuth verwandt ist der **Beifuß**, dessen Zweige als Würze für Gänsebraten in der Küche gebraucht werden. Ebenso gehört der **Estragon** hieher, eine in unsern Gärten angebaute Pflanze, deren Blätter man zur Bereitung von Estragonessig und Senf nimmt.

2) Die **Kamille** kommt in den meisten Gegenden häufig in der Saat, namentlich unter dem Weizen vor. Ihre Strahlblüthen sind weiß und hängen gewöhnlich herab; die Scheibenblüthen sind gelb.

Die ganze Pflanze enthält ein blaues ätherisches Oel und einen bittern Stoff, wodurch sie zu einer der vorzüglichsten Arzneipflanzen wird. Man benützt sie gewöhnlich in Theeform als ein schweißtreibendes, krampfstillendes Mittel.

3) Die **Schafgarbe**, eine bekannte Pflanze, ist allenthalben an Wegen, Rainen, auf Wiesen u. s. w. zu treffen.

Sie dient außer dem Arzneigebrauch auch als gute Futterpflanze.

4) Der **Huflattig** hat gelbe Blüthen, er erscheint schon im ersten Frühling namentlich auf thonigem Boden und auf Aeckern.

Blätter und Blüthen werden besonders als Zusatz zu Brustthee gebraucht.

B. Zierpflanzen.

1) Die **Immortellen** oder **Strohblumen** sind besonders durch die dürren, papierartigen, schön weiß, gelb oder roth gefärbten und glänzenden Deckschuppen der Blüthenkörbe ausgezeichnet. Letztere behalten auch nach dem Absterben der Pflanze noch ihre Farbe

und Consistenz bei. Zu den bekannteren gehören: das **Katzenpfötchen** in trockenen Waldungen und das **Edelweis** auf den Hochgebirgen.

Einige südafrikanische Arten zieht man in Gärten und benützt sie zu unverwelklichen Kränzen.

2) Das **Gänseblümchen** oder die **Maaßliebe** mit gelber Scheibe und weißem Strahl, ein allbekanntes Pflänzchen.

In Gärten gezogen werden die Blüthen größer, röhrig, und weiß oder roth gefärbt, und diese künstliche Abänderung wird Tausendschönchen genannt.

3) Die **Astern** oder **Sternblumen** stammen aus Nordamerika und werden jetzt in zahlreichen Arten in unsern Gärten gezogen; sie haben gelbe Scheiben-, aber immer anders gefärbte Strahlblüthen.

4) Die **Ringelblume** oder **Todtenblume** ist eine widerlich riechende Pflanze aus Südeuropa, die sehr häufig in unsern Gärten gefunden wird.

5) Die **Sonnenblume** ist eine bekannte Gartenzierpflanze, die aus Südamerika stammt.

Ihre Samen geben ein gutes Speise- und Brennöl, weßhalb die Pflanze auch als Oelgewächs gezogen wird.

6) Die **Georgine** oder **Dahlie**, ist eine der veränderlichsten und deßhalb beliebtesten Herbstzierpflanzen unserer Gärten; sie wurde 1790 aus Mexiko bei uns eingeführt.

XX. Klasse. Stempelbeutelige.

1. Das **Knabenkraut** oder die **Orchis** kommt in mehreren Arten in Deutschland vor; es hat einen einfachen Stengel, scheidige Blätter und Blüthenähren.

Die rundlichen oder handförmigen Wurzelknollen enthalten einen stärkmehlreichen Schleim und werden unter dem Namen Salep in den Apotheken benützt.

2. Der **Frauenschuh** oder die **Pantoffelblume** ist eine in unsern Wäldern vorkommende, jedoch seltene Pflanze, deren gelbe, rothpunktirte Blume Aehnlichkeit mit einem Pantoffel hat.

3. Die **Vanille** ist ein Schmarotzerstrauch, der unserm Epheu ähnlich an Bäumen hinaufklettert. Diese Schlingpflanze wächst in den Urwäldern des südlichen Amerika's wild, wird aber in Mexiko und andern Gegenden auch angebaut. Ihre schotenförmigen Kapseln haben einen eigenthümlich gewürzhaften Geruch und Geschmack.

Die Kapseln (Vanille) benützt man in den Apotheken, weit häufiger aber werden sie an Thee, Chocolade, Gefrornem ꝛc. als Gewürz gebraucht. — Die Vanilleernte dauert vom Dezember bis in den März. Man sammelt die Schoten vor der völligen Reife, läßt sie erst im Schatten welk werden und dann in der Sonne trocknen. Hierauf werden sie sortirt, in Bündeln zu 50 Stück gebracht und in Staniol oder Blechkästen verpackt. Bisweilen überstreicht man sie mit Oel, um sie haltbarer zu machen. Die im Handel vorkommende Vanille besteht aus geraden, zusammengedrückten, schmalen Kapseln, von dunkelbrauner Farbe und 6 — 10 Zoll Länge. Sie sind ziemlich weich und fühlen sich fettig an. Die geschätzteste Sorte ist die **Vanille du leg**, die schlechteste Sorte heißt Vanillon. Die Vanille

muß an trocknen Orten in luftdicht verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden. Sie ist zwar eines der feinsten und beliebtesten Gewürze; da sie aber sehr erhitzend wirkt, so darf sie nur in geringer Menge verwendet werden.

XXI. Klasse. Einhäusige.

Linné theilte diese Klasse nach der Zahl und Verwachsung der Staubgefässe in mehrere Ordnungen ein; wir umgehen jedoch dieselben und nehmen hier mehr Rücksicht auf die natürlichen Familien dieser Pflanzen.

1. Der **Mais** oder **türkische Weizen** (Welschkorn oder türkisches Korn) ist eine Grasart, dazu die größte Getreideart, indem er 12—18 Fuß hoch werden kann. Er blüht im August und reift im Oktober. Sein Vaterland ist Amerika, von wo aus er im 16. Jahrhundert nach Europa gebracht wurde.

Die Körner, die größten aller Grasarten, enthalten sehr viel Stärkmehl, weßhalb man sie auch benützt wie die der andern Getreidearten zu Mehl, Brod, Kuchen ꝛc. Die Italiener bereiten aus dem Mehle die Polenta, d. i. ein dicker mit Wasser gekochter Brei, als beliebte Speise, und die Südamerikaner bereiten aus den Samen verschiedene gegohrene Getränke. Samen, Halme und Blätter geben ein vortreffliches Futter für unsere Hausthiere, besonders für Geflügel.

2. Die **aronartigen Gewächse** sind besonders durch den kolbenartigen Blüthenstand ausgezeichnet, indem ein großes blumenartiges Deckblatt die an einer Spindel sitzenden Blüthen gänzlich einhüllt. In dem fleischig verdickten Wurzelstock enthalten diese Pflanzen viel Stärkmehl, dabei aber auch einen scharfen, giftigen Stoff, der sich durch Rösten beseitigen läßt. Am häu-

figsten ist in Deutschland der **gefleckte Aron** in Gebüschen und Laubwäldern zu finden. Angebaut wird als Zierpflanze bei uns die aus Afrika stammende **Colocasia.**

3. Die **Nadelhölzer** oder **Zapfenbäume** sind theils sehr große Bäume, theils nur Sträucher mit schmalen und meist spitzigen, gewöhnlich immergrünen Blättern, welche Nadeln heißen. Die Blüthen (theils Stempel-, theils Staubblüthen auf einem Stamme) bilden Kätzchen, ihre Früchte bestehen meist in Zapfen. Diese Bäume gehören zu den höchsten unserer Gegenden; sie lieben ein gemäßigtes Klima und bilden da auch größere Waldungen, das kalte Klima vertragen sie gut, weßhalb sie gegen die Polargegenden hin zunehmen; in der heißen Zone kommen sie nur auf Gebirgen vor.

Man kann zwei Gattungen unterscheiden: Die Fichten und die Föhren.

A. Die **Fichten** und **Tannen** haben einzeln stehende Nadeln, und Zapfenschuppen, welche gegen den Rand hin verdünnt sind.

Hier sind zu nennen:

1) Die **Fichte** oder **Rothtanne**, sie hat eine rothbraune Rinde, sowie einzelne, spitze und hellgrüne Nadeln, welche nach allen Seiten hin gleich abstehen und erst im siebenten Jahre abfallen. Die Zapfen hängen nach dem Verblühen abwärts. Sie bildet große Wälder, erreicht eine Höhe von 120 bis 140 Fuß und ein Alter von 150 bis 200 Jahren. Ihr reichlicher Blüthenstaub, der oft vom Winde aufgewirbelt wird und dann mit dem Regen wieder herabfällt, hat Anlaß zur Sage vom Schwefelregen gegeben.

2) Die **Weiß-** oder **Edeltanne** besitzt eine weißgraue Rinde und einzelne, stumpfe Nadeln, welche auf der Oberseite glänzend dunkelgrün, auf der Unterseite mit zwei weißen Längslinien versehen sind und alle nur nach zwei Zeilen hin abstehen. Die Zapfen bleiben auch nach dem Verblühen (bis zur Reife) aufrecht. Die Weißtanne kommt einzeln in den Wäldern der vorigen vor oder bildet auch selbst größere Waldungen. Ihr Stamm ist sehr gerade, wird bis 150 Fuß hoch und gegen 200 Jahre alt.

3) Die **Lärche** ist hauptsächlich dadurch kenntlich, daß ihre dünnen, hellgrünen Nadeln an den kurzen Seitenzweigen büschelförmig zu 30 bis 40 beisammen stehen, jedes Jahr im April frisch ausschlagen und im Herbste abfallen. Sie wird oft über 100 bis 120 Fuß hoch und 3 Fuß dick und hat ein vorzüglich brauchbares Holz.

4) Die **Ceder** hat gleichfalls büschelförmige, aber immergrüne Nadeln und ist einer der schönsten und größten Bäume. Sie findet sich auf hohen Gebirgen in Syrien und Kleinasien, am Libanon, den einst Cederwälder ganz bedeckten, wo aber jetzt nur noch einige (20 — 30) Bäume einzeln vorkommen, die ein Alter von mehr als 1000 Jahren zu haben scheinen.

B. Die **Föhren** oder **Kiefern** besitzen Nadeln, welche zu zweien oder mehreren am Grunde in häutige Scheiden eingeschlossen sind; ihre Zapfenschuppen sind nach vorne holzig verdickt.

Die wichtigsten sind:

1) Die **gemeine Föhre** mit langen, spitzigen

und graugrünen Nadeln, von welchen je zwei am Grunde von einer häutigen Scheide umgeben sind; sie fallen im dritten Herbste ab. Die matten, nicht glänzenden Zapfen stehen auf einem langen Stiele; die Rinde ist in der Jugend gelblichgrün, im Alter graubraun. Dieser Baum bildet große und ausgedehnte Waldungen; er erreicht oft eine Höhe von 100 bis 150 Fuß und liefert dann vorzügliche Mastbäume.

2) Die **Legföhre** ist von den vorhergehenden hauptsächlich durch grasgrüne Nadeln und glänzende, kurzgestielte Zapfen unterschieden. Eine Spielart von ihr ist die **Alpenföhre,** auch Krummholz oder Latschen genannt; diese ist ein zwerghafter Strauch, der vom Grunde an niederliegende Aeste aussendet und auf den Alpen in einer Höhe von 5000 bis 6000 Fuß oft weite Strecken überzieht.

3) Die **Pinie** hat sehr feine graugrüne Nadeln, die zu zweien von einer Scheide umschlossen sind; die großen, nußartigen Samen sind von einem sehr schmalen Flügel eingefaßt. Dieser schöne Baum wird gegen 60 Fuß hoch und zeichnet sich durch seine schirmförmig abgerundete, flache Krone aus; er ist in Südeuropa einheimisch und bildet in Italien, Griechenlaud rc. ganze Wälder. Die Samen schmecken mandelartig und sind unter dem Namen Piniolen bekannt.

4) Die **Zirbelnußkiefer** oder **Arva** hat sehr lange und dünne, grasgrüne Nadeln, welche zu 5 in Büscheln beisammen stehen. Sie wächst auf höhern Alpengebirgen bis zu 7000 Fuß über dem Meere und kann über 600 Jahre alt werden. Die hartschaligen, stumpf-

dreikantigen Nüsse enthalten mandelartige, eßbare Samen.

Zu den Zapfenbäumen rechnet man noch:

1) Die **Cypresse**, sie hat statt der Nadeln kleine, dachziegelartig über einander liegende Schuppen und wallnußgroße Zapfen. Ihre Heimath ist Südeuropa, namentlich Griechenland, wo sie Wälder bildet. Der Baum wird häufig als Sinnbild der Trauer angepflanzt; das Holz dient zu feinen Arbeiten, in früherer Zeit zu Mumiensärgen.

2) Der **Lebensbaum**, wovon eine Art in China und Java, die andere in Nordamerika einheimisch ist. Beide sind immergrüne Bäume mit dachziegelig sich deckenden Schuppen statt der Nadeln; sie werden bei uns häufig in Gärten und Anlagen gefunden.

Der **Bernsteinbaum** ist ein vorweltlicher Baum, der zu den Nadelhölzern zu rechnen ist, aber alle jetzt noch lebenden Arten an Harzreichthum übertrifft; er liefert den Bernstein (siehe Mineralogie), welcher im nördlichen Preußen aufgesammelt wird.

Benützung der **Nadelhölzer**. Die meisten liefern vortreffliches Bauholz: zum Häuser- und Schiffsbau, zu Mastbäumen ꝛc.; Nutzholz: zu Brettern, Latten, Stangen u. s. w.; Brennholz unter dem Namen weiches Holz. Die Weißtanne gibt namentlich sehr feine Bretter zu Resonanzböden für musikalische Instrumente, sowie zu hölzernen Schachteln. — Die Lärche dient vorzüglich zu Wasserbauten und zum Bergbau. — Die Ceder ist wegen ihres dauerhaften, wohlriechenden Holzes berühmt. Salomon baute aus den Stämmen das Gebälk des Tempels zu Jerusalem; man machte besonders Särge aus dem Holze und Kästchen zur Aufbewahrung kostbarer Sachen. — Die Föhre liefert vortreffliche Brunnenröhren und Deichen. — Die Zirbel-

nußkiefer wird zu den verschiedensten Schnitzwerken in dem deshalb weltberühmten Grödener Thale Tyrols verarbeitet.

Mehrere Arten von Nadelhölzern geben vortreffliche Holzkohlen, welche für Feuerarbeiter und zu verschiedenen Heiz- und Brennapparaten wichtig sind. — Die trocknen Zapfen kann man ebenfalls zum Brennen gebrauchen, namentlich sind sie beliebt zum Hitzen der Bügelstähle. Die Rinde dient zum Gerben und Schwarzfärben. Die Nadeln werden als Streu benützt, sie liefern aber auch wie Flachs geröstet und gebrochen die sogenannte Waldwolle, welche zum Ausfüttern von Betten, Stühlen, Polstern u. s. w. gebraucht werden kann. Die Waldwolle, dann die Fichten- und Kiefersprossen verwendet man in Form von Bädern und Umschlägen als Heilmittel gegen Gicht und Rheumatismen.

Aus den verwundeten Stämmen der Nadelhölzer fließt ein harziger, dicklicher Saft aus, der in reinem Zustande den Terpentin darstellt, und welcher beim Erhitzen in verschlossenen Gefäßen das Terpentinöl, so wie das Geigenharz (Kolophonium) als Rückstand liefert. Das unreine an der Luft fester gewordene Harz ist das sogenannte Pech. Auch aus den Wurzelstöcken der meisten Arten werden durch Erhitzen derselben in verschlossenen Gefäßen harzähnliche Produkte erzeugt; es bildet sich der Theer, und aus diesem wieder das Kienöl, das braune Pech und das schwarze Schuster- oder Schiffspech. Durch das Verbrennen sämmtlicher Rückstände wird der Kienruß erhalten.

Der Terpentin findet Anwendung bei der Bereitung von Kitten, Pflastern, Siegellack u. s. w. Die verschiedenen Pechsorten gebraucht man zu Lackfirnissen, Kitten, Harzseifen, zum Auspichen der Wein- und Bierfässer, zum Kalfatern der Schiffe (namentlich Theer); das Kolophonium auch zum Bestreichen der Violinbögen ꝛc. — Das Terpentinöl dient zur Auflösung von Harzen, zu Firnissen, in reinem Zustande als ein Reinigungsmittel der Zeuge von Fett- und Pechflecken. —

Der Kienruß bildet eine wichtige schwarze Farbe zum Anstreichen, zur Druckerschwärze ꝛc.

Siegellackbereitung. Zu Siegellack wird sogenannter Schellack (s. Seite 200) mit reinem Terpentin (vom Lärchenbaum) zusammengeschmolzen und dann irgend ein unorganischer Farbstoff darunter gerührt. Für rothes Siegellack wählt man Zinnober, für gelbes Casselergelb, für blaues Berlinerblau, für schwarzes Asphalt, für Goldsiegellack geriebenes Blattgold. Um ihm einen angenehmen Geruch zu ertheilen, setzt man wohlriechende Oele, peruvianischen Balsam und dgl. zu. Bei ordinären Sorten ist gewöhnlich Kolophonium beigesetzt. Der geschmolzenen Masse ertheilt man die übliche Stangenform, indem man sie in geölte Formen gießt oder auf geölten und erwärmten Platten ausrollt.

Lackfirnisse nennt man alle Lösungen von Harzen, welche die Eigenschaft besitzen, an der Luft zu einer harten, glänzenden, in Wasser unlöslichen Masse einzutrocknen. Man gebraucht sie daher, um andern Gegenständen einen gegen Luft und Wasser schützenden Ueberzug, sowie eine schönere Oberfläche zu ertheilen. Je nach der Wahl des Lösungsmittels unterscheidet man: 1) Weingeist-, 2) Terpentin- und 3) fette Lackfirnisse. Erstere benützt man vorzüglich zum Ueberziehen von Papparbeiten, größern Landkarten, physikalischen Instrumenten u. s. w.; die beiden andern dagegen zu Gegenständen von Holz, Metall, Leder ꝛc.

4. Die **Eiche** hat buchtig-gelappte Blätter und Früchte, die unter dem Namen Eicheln bekannt sind. Man unterscheidet in unsern Wäldern hauptsächlich 2 Arten: a) die Sommereiche oder Stieleiche mit langgestielten, walzenförmigen Eicheln, und b) die Winter- oder Traubeneiche mit kurzgestielten, mehr eiförmigen Eicheln. Letztere kommt am häufigsten vor. Beide können an 800 Jahre alt, 120 Fuß hoch und 10 bis 12 Fuß dick werden. Sie bilden nebst den Buchen die hauptsächlichsten

Bäume unserer Laubwaldungen und wachsen sehr gesellig.

Das Holz beider Arten ist sehr geschätzt als Bauholz (vorzüglich zum Wasser- und Schiffbau), zu Werk- und Maschinenholz, weniger als Kohlen- und Brennholz. Die Eichenrinde, namentlich der jungen Stämme, ist das gesuchteste Gerbmaterial (Lohe) zum Gerben des Leders. Die Galläpfel (s. Gallwespen) dienen zur Färberei und zur Bereitung schwarzer Dinte. Die Eicheln geben das beste Mastfutter für Schweine; geröstet und wie Kaffeebohnen behandelt liefern sie den Eichelkaffee, der namentlich für Kinder sehr empfohlen wird. Die Eiche überhaupt ein Sinnbild der Stärke, war dem Jupiter geweiht, den alten Deutschen heilig, und der Eichenlaubkranz deutet noch jetzt auf Auszeichnung und Verdienst hin. — Von den ausländischen Eichenarten ist die wichtigste: Die **Korkeiche**, ein südeuropäischer, an 40 Fuß hoher Baum, dessen schwammige, sehr leichte Rinde unter dem Namen Kork- oder Pantoffelholz bekannt ist. Diese Rinde ist 1 bis 2 Fuß dick, wird alle 8—10 Jahre behutsam abgeschält und bildet sich dann immer wieder neu. Man gebraucht sie zu Pfröpfen, Korksohlen, Schwimmkleidern, zur Korkbildnerei (Pselloplastik) rc.

5. Die **Buche** oder **Rothbuche** hat eiförmige, flache und ganzrandige Blätter, und kann bei 350 Jahre alt, 100 Fuß hoch und 3—4 Fuß dick werden.

Sie liefert das beste Brennholz, dessen Asche zur Waschlauge und zu Pottasche auf Glashütten und in Seifensiedereien sehr geschätzt wird. Die Samen (Buchenkern) geben eine gute Mastung für Schweine und ein gutes Brenn- und Speiseöl.

6. Die **echte Kastanie** hat längliche, glänzend dunkelgrüne Blätter, die am Rande mit spitzigen Zähnen eingefaßt sind; die Fruchthülle ist außen mit Stacheln besetzt. Der Baum wird 50 bis 70 Fuß hoch und zu-

weilen so stark wie Eichen. Er ist in Südeuropa häufig, bildet namentlich in Griechenland große Wälder und hat von der Stadt Castana in Thessalien seinen Namen. Er wird auch in den Weinbergen der Rheinpfalz gebaut.

Die Früchte, Kastanien, sind süß und reich an Stärkmehl, werden roh und gebraten verspeist, dienen als Zuthat zu kohlartigen Gemüsen, zur Bereitung eines chokoladeähnlichen Getränkes, zu Confituren, und in Südeuropa den ärmeren Landbewohnern als wichtiges Nahrungsmittel. Die beste Sorte von Kastanien kommen unter dem Namen Maronen von Frankreich und Italien aus in den Handel.

7. Der **Haselnußstrauch** ist in Hecken und Wäldern durch ganz Deutschland häufig zu finden; er hat an seiner Frucht eine blattartige Hülle, welche kürzer ist als die Nuß. Ihm verwandt ist die **Zellernuß**, deren blattartige Hülle so lang ist als die Nuß selbst.

Von beiden wird das weiße zähe Holz der Triebe zu Körben, Gitterwerk, zu Weiden 2c. verflochten; die Holzkohlen geben gute Zeichnenkohle. Die süßen Kerne sind beliebt als angenehmes Schalenobst und dienen zur Bereitung eines trefflichen Speiseöls.

8. Die **Hainbuche** oder **Weißbuche** hat eiförmige, spitzige Blätter, welche am Rande doppelt gesägt und von Rippe zu Rippe gefaltet sind. Sie wird nicht so hoch, wie die Rothbuche, und bis 200 Jahre alt.

Die Weißbuche hat das schwerste und härteste Holz unter unseren deutschen Holzarten; es wird deßhalb sehr hoch geschätzt als Brenn- wie als Nutzholz für Wagner, Drechsler, Schreiner, zum Mühlenbau 2c. Weil der Baum den Schnitt gut verträgt, wird er häufig zu dichten Hecken und Lauben benützt.

9. Die **Birke** ist schon von weitem an ihrer wei-

ßen Rinde kenntlich, welche sich in großen Blättern abschälen läßt. Sie ist unter allen Laubhölzern am weitesten gegen Norden und auf den Gebirgen verbreitet, erscheint aber in der Nähe des Nordcap nur mehr verkrüppelt. Ihre Höhe beträgt zwischen 40—80 Fuß, ihre Dicke zwischen 10—18 Zoll.

Die Rinde kann nicht nur zum Dachdecken (z. B. in Schweden), zu Kleidern, Schuhen, Körben ꝛc. (in Lappland), zu Tabacksdosen ꝛc. gebraucht werden, sondern liefert auch den Birkentheer, der dem Juftenleder seine Geschmeidigkeit und den eigenthümlichen Geruch ertheilt. — Der Wurzelstock gibt schönen Maser, den man zu eingelegter Arbeit benützt. — Das Holz taugt sehr gut zum Brennen, ebenso vortrefflich zur Verfertigung von landwirthschaftlichen Geräthen, von Holzschuhen, Löffeln ꝛc. — Die stärkeren Aeste werden zu Reifen, die herabhängenden jungen Reiser zu Besen verwendet. — Der Birkenruß dient zur Buchdrucker- und Kupferschwärze, sowie als Malerfarbe. — Der Birkensaft wird gewonnen durch Anbohren der Stämme im Frühjahr, er enthält viel Zucker und gibt durch Gährung den Birkenwein. — Die Blätter können zum Gelbfärben benützt werden. — Die jungen Birkenbäume und Zweige verwendet man zu Ausschmückungen der Häuser, der Kirchen und Strassen bei festlichen Gelegenheiten, wie z. B. am Fronleichnamstage.

10. Die **Erle** wächst am liebsten an Bächen oder andern feuchten Stellen; sie wird 60 bis 80 Fuß hoch und 2 ½ Fuß dick. Das harte und schwere Holz sieht frisch gehauen schön gelbroth aus, bleicht aber beim Austrocknen ab.

Das Holz dient vorzüglich zum Wasserbau, übrigens auch zum Brennen, und zu Drechsler- und Schreinerarbeiten und die Wurzelstöcke geben schönen Maser. — Die Rinde wird zum Gerben und Schwarzfärben gebraucht, und die Blätter können als Viehfutter benützt werden.

11. Der **Wallnußbaum** oder der **welsche Nußbaum** besitzt gefiederte Blätter, die beim Reiben aromatisch riechen. Er kam aus Persien nach Europa, wo er jetzt häufig angebaut wird.

Das Holz ist feinfaserig, schön braungeflammt und eignet sich vor allen europäischen Holzarten zu Möbeln. Der Wurzelstock liefert schöne Maser. — Die unreifen Früchte werden mit Zucker eingemacht und geben mit Zucker und Weingeist behandelt den Nußliqueur (Eau de Noyaux). — Die Nußkerne sind ein beliebtes Schalenobst, auch liefern sie durch Auspressen ein wohlschmeckendes Speiseöl. — Rinde, Blätter und Fruchtschalen dienen zum Schwarz- und Braunfärben.

12. Die **Brennnesseln** sind fast überall zu finden und bilden namentlich in Gärten lästige Unkräuter. Sie besitzen eigene Haare, welche bei der Berührung einen scharfen, ätzenden Saft entlassen und dadurch heftiges Jucken auf der Haut verursachen.

Die älteren Blätter werden gerne für junge Gänse, Hühner ꝛc. als gesundes Futter benützt. Die Stengelfasern verarbeitet man wie Flachs und verfertigt daraus auch Nesselgarn und Nesseltuch.

13. Die **Brodfruchtbäume** haben fleischige oder saftige Früchte, sind tropische, holzige Pflanzen und enthalten einen Milchsaft.

Die wichtigern sind:

1) Die **Maulbeerbäume,** von denen man hauptsächlich den weißen und den schwarzen Maulbeerbaum unterscheidet. Beide stammen aus dem südlichen Asien und halten unsern Winter im Freien gut aus. Der erste hat weißliche Früchte, seine Blätter sind das beste Futter für die Seidenraupen. Der schwarze

Maulbeerbaum hat schwarzrothe, himbeerähnliche Früchte, welche als Obst roh und eingemacht gegessen und auch als Heilmittel gebraucht werden.

2) Der **gemeine Feigenbaum** ist ursprünglich im Orient zu Hause, wird aber gegenwärtig im ganzen südlichen Europa häufig verwildert und angebaut gefunden. Der birnförmige Blüthenboden wird bei der Reife außen violett, grün oder blau, innen röthlich und enthält dann ein süßes, wohlschmeckendes Fleisch; er wird theils frisch genossen, theils getrocknet in den Handel gebracht.

Die besten Sorten von Feigen kommen aus Smyrna, Genua und Marseille; die an Bast gereihten sind aus Italien. Man benützt sie theils als Confect, theils in der Heilkunde zu Brustthee und zu Ueberschlägen; ausserdem bilden sie für die Südländer ein gewöhnliches Nahrungsmittel. Das Holz des Baumes ist weich und wenig brauchbar.

3) Der **Brodbaum** ist ein bis 50 Fuß hoher Baum der Südseeinseln und Ostindiens. Er hat 3 bis 4 Pfund schwere, kopfdicke, melonenförmige Früchte, welche gebraten oder zu einer Art Brod gebacken in jenen Gegenden als tägliches Hauptnahrungsmittel gegessen werden.

4) Der **Upas** oder **Antscharbaum** ist berüchtigt durch die Sage, daß schon sein Schatten Thiere tödten könne. Dieser Giftbaum wird an 100 Fuß hoch und ist in Ostindien, vorzüglich auf der Insel Java, zu Hause. Ein batavischer Wundarzt, Namens Försch, fabelte viel Wunderbares über denselben. Nach neueren Untersuchungen ist der reichliche

Milchsaft des Baumes ein heftiges Gift, welches jedoch auf der Haut höchstens heftiges Jucken und Brennen bewirkt und nur in's Blut gebracht, etwa durch Wunden, tödtlich wirken kann.

Die Malayen bereiten aus dem giftigen Safte durch Zusatz von andern scharfen Stoffen das Upas-Antiar zur Vergiftung der Pfeilspitzen.

5) Die **Platanen** sind hohe Bäume mit handförmig gelappten Blättern; sie stammen theils aus Nordamerika, theils aus dem Orient und aus Griechenland. Eine merkwürdige Erscheinung ist, daß sich ihre Rinde von Zeit zu Zeit von selbst abschält.

Diese Bäume waren wegen des schönen Wuchses und der dichten Belaubung schon bei den Römern und Griechen beliebt. Die Philosophen lehrten unter dem Schatten der Platanen in der Akademie zu Athen.

14. Die **Wolfsmilchgewächse** sind theils Kräuter, theils Sträuche oder Bäume, welche meistens einen scharfen, ätzenden Saft besitzen. Die Mehrzahl derselben gehört der heißen Zone an.

Die wichtigern sind:

1) Die **Wolfsmilch** erscheint in einigen Arten bei uns auf angebautem Lande als Unkraut oder an Wegen, Wiesen u. s. w. Wegen ihres scharfen Milchsaftes wird sie zu den Giftgewächsen gerechnet.

2) Der **Buchsbaum**, mit immergrünen, lederigen Blättern, stammt aus dem Orient, und wird bei uns in Gärten häufig zu Einfassungen von Beeten gezogen. Das gelbe Holz der alten Stämme ist sehr hart und wird geschätzt zu Flöten und andern Blas-Instrumenten, zu Dosen und besonders Holzschnitten &c.

3) Der **Manschinellenbaum** ist in Blattform, Gestalt und Farbe der Früchte unsern Aepfelbäumen ähnlich, aber sehr giftig. Er ist in Westindien einheimisch, wo sein giftiger Milchsaft von den Eingebornen zum Vergiften der Pfeile gebraucht wird.

4) Der **Wunderbaum** oder die Christuspalme ist eine ausdauernde Pflanze Ostindiens, an 40 Fuß hoch; sie wird bei uns in Gärten als Zierpflanze gezogen, erreicht da aber nur eine Höhe von 7—8 Fuß.

Der Name Wunderbaum rührt davon her, weil es dieselbe Pflanze sein soll, welche zu Ninive in einer Nacht zu einem Baume aufschoß, um dem Propheten Jonas als Schirm zu dienen. — Die Samen liefern das Ricinusöl, welches als Arzneimittel häufig gebraucht wird.

5) Der **Federharzbaum** oder **Kautschukbaum** ist in Brasilien und Guyana zu Hause und enthält in allen seinen Theilen einen Milchsaft, aus welchem der größte Theil des bekannten Gummi elasticum oder Kautschuks bereitet wird.

Der durch Einschnitte reichlich ausfließende Milchsaft verdickt sich an der Luft, wird wiederholt über ungebrannte Thongefäße in Form von Flaschen, Schuhen rc. so lange gestrichen und durch Rauch getrocknet, bis der Ueberzug die erforderliche Dicke hat, worauf die zerdrückten Gefäße stückweise herausgenommen werden. — Der Gebrauch zum Auslöschen von Bleistiftzeichnungen ist bekannt; man verfertigt übrigens auch Ueberschuhe, Reisetaschen, elastische Zeuge, Trinkbecher rc. aus demselben. Auch wasserdichte Ueberzieher (Regenmäntel), nach dem ersten Verfertiger Macintosh benannt, werden mit aufgelöstem Kautschuck hergestellt. — Eine ähnliche Substanz, wie der Kautschuck, ist die **Gutta percha**

(spr. pertscha), welche der auf Borneo, Sumatra und Singapore einheimische **Percha-Baum** liefert. Sie ist bei unserer gewöhnlichen Temperatur biegsam und lederartig, wird aber durch Erwärmen ganz weich und völlig bildsam, so daß zwei auf einander gedrückte Stücke innig mit einander verschmelzen. Man gebraucht dieselbe zu Schuhsohlen, Riemen, Schläuchen, wasserdichten Zeugen ꝛc.

6) Der **Maniok-** oder **Cassavestrauch** ist ein 6—8 Fuß hoher Strauch des wärmeren Amerika's, welcher daselbst, sowie in Asien und Afrika der fleischigen, oft 30 Pfund schweren Wurzel wegen angebaut wird. Die Wurzel besteht fast ganz aus Stärkmehl, enthält jedoch zugleich einen sehr giftigen Milchsaft. Durch Kochen in Wasser kann die giftige Eigenschaft beseitigt werden.

Man reibt die Wurzeln, preßt und wäscht sie aus, sondert das Mehl ab und bringt es dann auf eine eiserne, erhitzte Platte. Dieses so zubereitete Mehl heißt Maniok, zu Brod verbacken Cassave; beide gehören zu den wichtigsten Nahrungsmitteln der Südamerikaner.

7) Der **Gummilackbaum** ist klein und in Ostindien zu Hause. Aus demselben fließt durch den Stich einer Schildlaus das Gummilack-Harz aus und erhärtet über dem Insekte.

Wird dieses Harz gereinigt, geschmolzen und in dünne Tafeln ausgegossen, dann erhält man den Schellack, der zu Lackfirnissen, Kitten und besonders zu Siegellack benützt wird.

15. Die **Kürbisse** sind Kräuter mit rankenden Stengeln und einer eigenthümlichen Frucht, welche im Verhältniß zur Pflanze oft außerordentlich groß ist.

Die bekannteren sind:

1) Die **gemeine Gurke** stammt aus dem

Orient und wird bei uns in vielen Spielarten häufig cultivirt.

Die unreifen Früchte werden frisch als Salat und auf mancherlei Weise eingemacht, als Essig-, Wasser- und Salzgurken, häufig gegessen.

2) Die **Melone**, ebenfalls eine orientalische Pflanze, gedeiht bei uns nur in den sogenannten Mistbeeten.

Die Frucht schmeckt kühlend, durstlöschend und hat einen angenehmen Geruch, ist aber etwas schwer verdaulich.

3) Die **Wassermelone** oder Arbuse wurde von Ostindien nach Westindien und Südeuropa verpflanzt.

Das röthliche, süßliche, saftige Fleisch der Frucht ist dem Südeuropäer eine Leckerei.

4) Der **Kürbis** stammt gleichfalls aus dem Orient und wird hie und da als Zierpflanze angebaut.

Am Rhein dienen die Früchte zur Viehmastung. Einige Spielarten liefern in Milch gekocht eine schlechte Kost für arme Leute.

5) Die **Spring-** oder **Vexirgurke**, im südlichen Europa heimisch, bei uns in Gärten gezogen, hat eine längliche Frucht, die zur Zeit der Reife bei der leisesten Berührung aufspringt und Samen und Saft weit fort schleudert, wobei man sich sehr zu hüten hat, daß nichts von dem scharfen Safte in die Augen kommt.

XXII. Klasse. Zweihäusige.

1. Der **gemeine Wachholder** gehört zur Familie der Nadelhölzer und hat zu 3 stehende, stechende

Nadeln. Seine Beeren reifen erst im Herbste des folgenden Jahres, daher sich fast immer reife (schwarze) und halbreife (grüne) Früchte am Baume befinden. Er ist allenthalben in Deutschland, besonders an Wäldern und auf Haiden zu treffen.

Die Wachholder- oder Krammetsbeeren benützt man als Räucherungsmittel und als Gewürz; für den Arzneigebrauch bereitet man durch Auskochen die Wachholderlatwerge; ferner liefern sie durch Gährung den Wachholderbranntwein ꝛc. — Das harte Holz dient zu mancherlei feinen Arbeiten. — Von dem virginischen Wachholder benützt man das rothbraune, wohlriechende Holz zu Drechslerarbeiten, zu Hülsen für Bleistifte ꝛc. — Der Seven- oder Sedelbaum gehört ebenfalls zur Gattung des Wachholders, er hat kurze rautenförmige Blätter von unangenehmen Geruch und enthält in allen seinen Theilen einen giftigen Stoff.

2. Der **Eiben-** oder **Taxbaum** gehört gleichfalls zu den Nadelhölzern, hat flache, spitzige, zweizeilig gestellte Nadeln und rothe Früchte, und wächst vorzüglich in Gebirgswäldern. Seine Blätter und Früchte enthalten einen betäubenden giftigen Stoff.

Das braune, schwere und feste Holz wird sehr geschätzt zu Schnitzereien, Drechslerarbeiten ꝛc.; schwarz gebeizt ist es dem Ebenholz ähnlich. Der ganze Baum wird häufig angepflanzt zu Lauben und Hecken.

3. Die **Weiden** sind Bäume oder Sträuche, welche mit Ausnahme der heißen Zone über die ganze Erde verbreitet sind und besonders feuchte Orte lieben.

Die schlanken Zweige mehrerer Arten dienen zu Flechtwerk, Körben ꝛc. Das weiche Holz hat als Brenn- und Bauholz wenig Werth. — Von der Palmweide werden in den katholischen Kirchen am Palmsonntag zum Andenken an den Einzug Christi in Jerusalem die Zweige geweiht. —

Die Trauerweide, durch hängende, schlanke Aeste ausgezeichnet, stammt aus dem Orient und wird bei uns häufig in Anlagen zur Zierde gebaut.

4. Die **Pappeln** werden zur Familie der Weiden gezählt; sie wachsen schnell und sind wegen ihres schönen Ansehens beliebt zu Alleebäumen, wie die Pyramidenpappel, die italienische Pappel und die Silberpappel. In unsern Wäldern findet sich am häufigsten die Zitterpappel oder **Espe**, die ihren Namen von den bei dem leisesten Windzuge zitternden Blättern hat.

Das Holz der Pappeln taugt wenig zum Brennen und Bauen, dagegen eignet es sich von der Espe besonders zu Schnitzwerk, Mulden ꝛc. Die reichliche Samenwolle kann zu Watte verarbeitet werden.

5. Der **Hopfen** ist eine über 30 Fuß hohe Schlingpflanze, welche bei uns an Hecken und Gebüschen wild wächst, weit häufiger aber angebaut wird.

Man benützt hauptsächlich die reifen Fruchtzapfen, um sie dem Bier beizusetzen und diesem dadurch den gewürzhaften bittern Geschmack zu ertheilen. Die jungen Stengelsprossen werden wie Spargel als Salat und Gemüse verspeist. — Bei uns in Bayern wird der Hopfenbau hauptsächlich in der Gegend von Spalt, Nürnberg, Altdorf, Hersbruck u. s. w. betrieben; vorzügliche Sorten liefert auch Böhmen.

6. Der **Hanf** stammt aus Persien, wird aber gegenwärtig durch ganz Europa angebaut und auch häufig verwildert getroffen.

Man cultivirt ihn hauptsächlich wegen seiner Bastfasern, die zwar nicht so fein als die des Flachses, aber um so dauerhafter und haltbarer sind. Er wird auf ähnliche Weise wie der Flachs verarbeitet zu Garn, Segeltuch, Schiffstauen, Fischnetzen, Seilen ꝛc. — Die Blätter liefern

in Verbindung mit Opium den Orientalen ein berauschendes Getränke, Haschisch oder Molack genannt. Das berühmte Nepenthe der Alten, ein Getränke, welches alles Unangenehme vergessen ließ, soll ebenfalls aus Hanfblättern bereitet worden sein.

7. Der **Spinat**, mit pfeilförmigen, ganzrandigen Blättern, soll zuerst durch die Araber nach Spanien gebracht worden sein, und wird jetzt allenthalben als beliebte, gesunde Gemüsepflanze angebaut.

8. Die **Pistazienbäume** werden in den Ländern um das Mittelmeer angebaut. Die ächte Pistazie hat blaßgrüne, mandelartige Samen, welche roh gegessen oder zu Backwerk benützt werden. — Die Mastix-Pistazie gibt den sogenannten Mastix, ein gelblichweißes, durchsichtiges Harz, welches zu Firnissen, zu Räucherpulver und zum Ausfüllen hohler Zähne gebraucht wird.

9. Der **Muskatnußbaum** wird 30 Fuß hoch, wächst auf den Molukken (Gewürzinseln) wild, und wird auf den Antillen angepflanzt. Die fleischige, wallnußgroße Steinfrucht hat, von der Schelfe befreit, einen schwärzlichbraunen Samen, die bekannte Muskatnuß, welche von einem zerschlitzten, safrangelben Samenmantel, der sogenannten Muskatblüthe, umgeben ist.

Letztere, sowie die Muskatnuß sind als Gewürze und Arzneimittel geschätzt.

10. Der **Ebenholzbaum** wächst in Ostindien und mehreren Gegenden Afrika's wild und liefert das schöne, schwarze Ebenholz, welches zu allerlei Tischler- und Drechslerarbeiten gebraucht wird. Es ist durch Härte und Schwere ausgezeichnet und besteht in dem

eigentlichen Kernholz, denn der Splint (oder das junge Holz) ist weißlich.

11. Der **amerikanische Kuhbaum** findet sich auf den Gebirgen von Caraccas in Südamerika und liefert durch Einschnitte in den hohen Stamm eine wohlschmeckende Milch, welche wie Kuhmilch getrunken wird.

12. Die **Destillirpflanze** oder der Kannenstrauch ist in den Wäldern Ostindiens einheimisch. Der kleine Strauch hat lanzettliche, lederige Blätter, welche an der Spitze eine kurze Ranke haben, die sich blattartig erweitert und einen urnenähnlichen, deckelartig geschlossenen Schlauch bildet. In diesem Schlauche sondert sich aus dem Innern der Pflanze ein ganz helles und trinkbares Wasser ab. Sobald derselbe davon voll ist, kehrt er sich um, der Deckel öffnet sich und das Wasser fließt heraus; dann richtet sich der Schlauch wieder in die Höhe und die Füllung beginnt von Neuem.

XXIII. Klasse. Verschiedenblüthige.

Wie bereits früher bemerkt wurde, nimmt man gegenwärtig diese Klasse nicht mehr an, sondern vertheilt die Linné'schen Gattungen derselben nach den vollkommenen Blüthen in die übrigen Klassen.

XXIV. Klasse. Blüthenlose.

Die Pflanzen dieser Klasse haben entweder undeutlich entwickelte oder gar keine Vermehrungsorgane; sie sind die unvollkommensten aller Gewächse. Als die vorzüglichsten Familien bemerken wir: 1) Die Farnkräu-

ter, 2) die Schachtelhalme, 3) die Bärlappe, 4) die Moose, 5) die Flechten, 6) die Algen, 7) die Schwämme.

1. Die **Farnkräuter** oder **Farne** haben meist vielfach zerschnittene Blätter, Wedel genannt, welche auf der Rückseite zahlreiche kleine Kapseln tragen. Der Stengel ist entweder wie bei unsern meisten Arten ein kriechender Wurzelstock, oder er erhebt sich in heißen Ländern zu baumartigem Wuchse. Alle sind Landpflanzen und die meisten Arten lieben schattige Orte in Wäldern, oder in Fels- und Mauerritzen.

Zu den bekanntern deutschen Arten gehören: Das **Farnkrautmännlein**, das **Frauenhaar** und das **Engelsüß**, welche sämmtlich für den Arzneigebrauch gesammelt werden.

2. Die **Schachtelhalme** haben einen aufrechten, gegliederten Stengel mit quirligen Aesten und Keimkörner oder Sporen mit elastischen Fäden; die Blätter fehlen. Sie sind theils Land-, theils Wasserpflanzen.

Die gebräuchlichsten sind: Der **Polirschachtelhalm** und der **Ackerschachtelhalm**, beide sind an ihrer Oberfläche rauh, weßhalb ersterer zum Poliren und Abreiben der Möbel, letzterer unter dem Namen Zinnkraut zur Reinigung zinnerner und anderer Metall-Geräthe benützt wird.

3. Die **Bärlappe** besitzen aufrechte oder niederliegende Stengel, die mit zahlreichen, kleinen und einfachen Blättern bedeckt sind. Alle wachsen vorzüglich an feuchten, schattigen Plätzen.

Der bekannteste ist der **Kolbenbärlapp**, des-

sen Keimkörner in einem feinen, gelblichen Pulver bestehen, das unter dem Namen Bärlappsamen oder Hexenmehl zu künstlichen Blitzen auf Theatern, zum Bestreuen wunder Stellen und als Arzneimittel gebraucht wird.

4. Die **Moose** haben einen aufrechten oder kriechenden, dichtbeblätterten Stengel und zweierlei Arten von Befruchtungsorganen, von welchen die einen durch ihre Gestalt an Staubbehälter erinnern, die andern aber sich zu Kapseln entwickeln. Die Moose sind über die verschiedenartigsten Standorte verbreitet.

Die **Torfmoosarten** überziehen auf Sumpfboden oft große Strecken und verwandeln sie allmählig in Torf. — Die **Astmose** bilden die moosige Decke unserer Wälder, oder überziehen Waldbäume, Steine u. s. w.; sie werden zu Matratzen und zum Verpacken von Glas, Porzellan 2c. gebraucht. — Das **Haarmoos** liefert in seinen steifen Stengeln das Material zu Bodenbürsten.

5. Die **Flechten** lassen keine Sonderung mehr von Stengeln und Blättern wahrnehmen. Sie wachsen überall an Bäumen, Brettern, Steinen, auf der Erde 2c., aber nie im Wasser. Für die Bewohner des äußersten Nordens der Erde sind diese Pflanzen von größter Wichtigkeit, indem sie Menschen und Rennthieren Nahrung geben. Einige liefern Farbenstoffe und Heilmittel.

Zu den wichtigsten gehören:

1) Das **isländische Moos**, es kommt auf Island, übrigens auch häufig bei uns in Wäldern vor. Es wird in nördlichen Ländern zu Brod verbacken,

bei uns als vortreffliches Mittel für Brustleidende gebraucht.

2) Die **Lackmusflechte** wächst rasenartig an den Ufern des Mittelmeeres und liefert durch besondere Behandlung eine blaue Farbe, den Lackmus. Bei einer andern Behandlung kann man aus dieser Flechte eine rothe Farbe, die Orseille, darstellen, die man besonders zum Färben der Seide gebraucht.

6. Die **Algen** sind fast durchgehends Wasserpflanzen von verschiedener Gestalt und von lebhaft grüner, rother oder brauner Färbung.

Die bekannteren sind:

1) Der **schwimmende Beerentang**, er bildet förmliche Inseln, welche auf dem atlantischen Ozean schwimmen und durch welche sich Columbus 14 Tage lang durcharbeiten mußte.

2) Der **Bach-Wasserfaden** findet sich überall in Bächen und Flüssen in Form von feinen Fäden, die oft ablagern und eine filzartige Masse bilden, welche als Watte benutzt werden kann.

3) Der **Nostok**, eine olivengrüne Schleimmasse auf nassen Wiesen, welche der Aberglaube für herabgefallene Sternschnuppen hält.

4) Die **Schnee-Alge** besteht nur aus mikroskopisch kleinen Kügelchen, die in millionenfacher Menge den Schnee der Alpen und Polarländer roth färben.

7. Die **Schwämme** oder **Pilze** zeigen die verschiedensten Gestalten und Bildungen und haben fast gar keine Aehnlichkeit mehr mit andern Pflanzenformen. Sie wachsen in feuchter Atmosphäre und an schattigen, feuch-

ten Stellen der Erde oder auf verwesenden organischen Körpern, nie im Wasser, wohl aber auf Flüßigkeiten (z. B. die Schimmelarten). Ihre Lebensdauer ist kurz, meist nicht über 14 Tage; ihre Farbe verschieden, aber nie reingrün.

Mehrere Schwämme sind eßbar, jedoch immer schwer verdaulich. Die Giftigkeit vieler Arten macht große Vorsicht nöthig, da man kein bestimmtes allgemeines Merkmal zur Unterscheidung der eßbaren und giftigen kennt. Aeußerst verdächtig sind alle, welche 1) beim Durchschneiden schnell ihre Farbe ändern; 2) einen Milchsaft aussickern; 3) faulig riechen und widrig schmecken; 4) grell gefärbt sind (blaugrün, schwarz, blutroth); 5) einen hohlen Stiel haben. Zur Sicherheit wäscht man die Schwämme, ehe sie zur Speise bereitet werden, in warmem Salzwasser ab, weil manche dadurch ihre Schädlichkeit verlieren. — Bei Vergiftungen können bis zur Ankunft des Arztes Brech- und Abführmittel, dann sauere Getränke aus Essig, Citronensaft 2c., endlich schleimige Mittel wie Milch, mit Erfolg angewendet werden.

Bei den vollkommenen Pilzen, den Hutpilzen, unterscheidet man den Strunk oder Stiel, ferner den Hut, d. i. den oberen scheiben-, teller- oder keulenförmigen Theil.

Die wichtigern Arten sind:

A. Von den eßbaren Schwämmen:

1) Der **Hirschling**, hat einen in der Mitte eingedrückten, ziegelrothen Hut mit abwechselnden hellern und dunklern Kreisen und sondert eine safranfarbige Milch ab; findet sich in Nadelwäldern und ist ein geschätzter Speiseschwamm.

2) Der **Champignon** hat einen erst kugligen, dann gewölbten oder flachen Hut, der weiß, gelblich oder bräunlich und außen stets trocken ist. Er findet sich

im Herbste truppweise auf Aeckern und Aengern und ist der beliebteste und gemeinste Speiseschwamm.

3) Der **Steinpilz** mit halbkugligem Hute, der glatt oder runzlich, jung weißlich, später braun und sehr fleischig erscheint. Er ist häufig in Wäldern, wird roh und gekocht gegessen, und kommt auch in Scheiben geschnitten in den Handel.

4) Die **Speisemorchel** wird an 5 Zoll hoch, sein Hut, der am Unterrande dem Stiele ganz angewachsen ist, hat eine bräunliche bis schwärzliche Farbe und gerundete, in verschiedene Winkel zusammenlaufende Rippen. Findet sich in Deutschland überall in Gärten, Laubwäldern und auf Wiesen.

5) Der **Trüffel** stellt kuglige, bis faustgroße Knollen dar, welche schwärzlich, warzig, innen weiß geadert sind. Er findet sich in lockerem Waldboden, besonders in der Nähe von Eschen und Buchen, etwa 1 $^{1}/_{2}$ Fuß tief unter der Erde und wird im Herbste von eigens dazu abgerichteten Hunden aufgesucht.

Er ist schon seit Jahrtausenden als Leckerbissen berühmt. Man verspeist ihn frisch, oder getrocknet, oder auch mit Oel behandelt.

B. Von den giftigen Schwämmen:

1) Der **Fliegenschwamm**, mit rothem, gelblich oder weiß beschupptem Hute und weißem Stiel, ist in Laubwäldern häufig und sehr giftig.

Die zerschnittenen und in Milch eingeweichten Schwämme werden zum Tödten der Stubenfliegen gebraucht.

2) Der **giftige Hirschling** hat einen trichterförmigen, weißlich- oder gelblich- oder röthlichbrau-

nen Hut mit dunklen Kreisen und sondert eine weiße Milch ab. Er ist häufig auf Haide- und Waldplätzen zu finden.

3) Der **Hausschwamm** breitet sich flach aus, ist schwammig-fleischig, rostgelb. Er ist einer der schädlichsten Schwämme, welcher oft in Häusern Balken und Bretter überzieht und durch seine Ausdünstung der Gesundheit der Bewohner sehr schadet.

4) Die **Giftmorchel** ist auf der äußern Hülle weiß, auf der innern runzelig geadert und hat einen 4 bis 6 Zoll langen, weißen Stiel. Sie ist des Sommers in Wäldern nicht selten, und verbreitet einen starken, höchst unangenehmen Geruch.

Zu erwähnen sind hier noch die **Fadenpilze** oder **Schimmel**, welche aus gegliederten Fäden bestehen und besonders unsere Speisevorräthe, wie altes Brod, Fleisch, Obst rc. an dumpfigen Orten überziehen. Der moderige Geruch und Geschmack zeigt an, daß die mit Schimmel überzogenen Gegenstände bereits anfangen zu verderben und für den Genuß untauglich zu werden.

Mineralogie.

Einleitung.

Die unorganischen Naturprodukte, welche die feste Masse der Erdrinde bilden, heißen **Mineralien**, wohl auch **Fossilien**. Die Wissenschaften, welche sich mit ihnen beschäftigen, sind die **Mineralogie**, **Geognosie** und **Geologie**. Die **Mineralogie** betrachtet die unserm Auge gleichartig erscheinenden Mineralien, lehrt die Eigenschaften derselben kennen, sie darnach unterscheiden und ordnen.

Die **Geognosie** handelt von den Felsarten und deren räumliche Anordnung im Bau der Erdrinde. Endlich die **Geologie** sucht die Entstehungsweise und die Veränderung der Felsarten zu erklären.

Die Mineralogie selbst zerfällt in einen **vorbereitenden** Theil, der die Eigenschaften der Mineralien im Allgemeinen kennen lehrt, und in einen **angewandten** **Theil**, der die Beschreibung der Mineralien besonders in sich begreift.

Die Eigenschaften der Mineralien im Allgemeinen, welche zu ihrer Erkennung und Unterscheidung dienen, zerfallen in physische und chemische. Die Ersteren lassen sich mittelst unserer Sinne wahrnehmen oder durch Anwendung von mechanischen Mitteln, durch welche das Mineral nicht wesentlich verändert wird. Die Letzteren werden wahrgenommen, wenn man das Mineral mittelst anderer Stoffe zersetzt und seinem Wesen nach verändert. Zu den physischen Eigenschaften der Mineralien gehören unter Andern: Gestalt, Härte, Zusammenhang, spezifisches Gewicht, optische Eigenschaften, Electricität, Magnetismus 2c.

A. Von den physischen Eigenschaften der Mineralien.

1. **Gestalt.** Die Mineralien kommen entweder krystallisirt oder amorph vor. Unter Krystall versteht man jenen Mineralkörper, der von einer bestimmten Anzahl gesetzmäßig zu einander geneigter Flächen begränzt ist; sein innerer Bau stimmt mit der äußern regelmäßigen Begränzung überein. Amorph (gestaltlos) nennt man dagegen ein Mineral, wenn es weder im Innern noch im Aeußern einen regelmäßigen Bau darbietet und also den Gegensatz zu einem Krystall bildet.

Bei der Bestimmung der Krystalle hat man als Begränzungstheile zu betrachten: die Flächen, Kanten und Ecken. Flächen heißen die Ebenen, die einen Krystall umschließen; Kanten die Linien, in welchen zwei Flächen zusammenstoßen, und Ecken die Punkte, wo drei oder mehrere Flächen zusammentreffen.

Je nach der Anzahl und Lage dieser Begränzungstheile, dann nach der Gestalt der Flächen entstehen viele von einander abweichende Krystallformen, deren Benennung auch durch diese Verhältnisse begründet ist. Man unterscheidet z. B. nach der Anzahl der Flächen: Sechsflächner, Achtflächner, Zwölfflächner; nach der Gestalt: Rautenflächner ꝛc. Die am häufigsten vorkommenden Krystallgestalten sind: der Würfel (oder Sechsflächner), der Rautenzwölfflächner, verschiedene Doppelpyramiden, dann Säulen oder Prismen ꝛc.

In der Natur erscheinen jedoch die Krystalle nur selten vollkommen ausgebildet. Häufig sind mehrere ziemlich ausgebildete Formen auf einer gemeinschaftlichen Unterlage aufgewachsen, was man Krystalldruse nennt. Zu den unregelmäßigen Verwachsungen rechnet man büschelförmige, fächerförmige, baumförmige, haarförmige ꝛc. Gestaltungen.

Werden bei einer krystallinischen Masse die Theile bis zur Unkenntlichkeit klein, so geben sie die dichten, oder wenn kein oder nur ein geringer Zusammenhang stattfindet, die erdigen Massen. Die dichten Massen gleichen oft vollkommen den amorphen.

Die äußere Gestalt, in welcher krystallinische und dichte Massen erscheinen, ist öfters ganz unbestimmt, öfters läßt sie sich bezeichnen mit den Ausdrücken: kuglig, knollig, nierenförmig, traubig, röhrenförmig, tropfsteinartig ꝛc. Findet sich ein Mineral als nußgroße Masse, dann sagt man, es komme derb vor; in geringer Menge in ein Gestein eingestreut oder als dünner Ueberzug darauf, nennt man solches eingesprengt, angeflogen u. s. w.

Unter **Bruch** versteht man das Ansehen der neu entstandenen Flächen eines Minerals, wenn letzteres nach einer unbestimmten Richtung angeschlagen wird. Man

bezeichnet diese Flächen oder den Bruch mit: eben, uneben oder rauh, muschlig, splitterig, hackig, erdig, schieferig ꝛc.

2. **Härte.** Unter Härte versteht man den Widerstand eines Minerals, den es leistet, wenn man mit einem andern festen Körper in seine Oberfläche eindringen will. Man kann z. B. mit einem Feuerstein in die Kreide einritzen, aber nicht umgekehrt, sonach ist jener härter als diese. Um den Härtegrad eines Minerals zu bestimmen, gebraucht man gewöhnlich eine Vergleichungs-Skala, welche aus 10 Mineralien besteht. Diese heißen: 1. Talk. 2. Steinsalz. 3. Kalkspath. 4. Flußspath. 5. Apatit. 6. Orthoklas. 7. Quarz. 8. Topas. 9. Korund. 10. Diamant. Jeder dieser Körper ritzt den vorhergehenden und wird vom folgenden geritzt; der Talk bildet sohin den Repräsentanten der geringsten (1ten) und der Diamant jenen der größten (10ten) Härte. — Im Allgemeinen läßt sich angeben: daß bei der 1. Härte die Mineralien vom Fingernagel Eindrücke annehmen; bei 2—6 werden sie vom Stahle geritzt; bei 7 und 8 ritzen sie Glas und geben am Stahl Funken; bei 9 und 10 schneiden sie Glas und ritzen Stahl.

3. **Zähigkeit.** Man versteht darunter den Widerstand, den ein Körper leistet, wenn man ihn zerstoßen, zerreißen oder biegen will. Diese Eigenschaft der Körper drückt man durch die Bezeichnungen aus: spröde, milde, geschmeidig, dehnbar, elastisch und biegsam.

4. **Spezifisches Gewicht.** So nennt man das Gewicht eines Körpers, verglichen mit dem Gewichte

eines andern von gleich großem Umfange oder Raume. Zum Maaßstabe dient bei der Vergleichung gewöhnlich destillirtes Wasser, welches man als 1 setzt. Wenn z. B. ein würfelförmiges Gläschen mit destillirtem Wasser gefüllt 1 Loth wiegt, so wird dasselbe Gläschen mit reinem Gold genau angefüllt, 19 Loth wiegen; daraus geht hervor, daß das Gold 19mal schwerer ist, als (ein gleich großer Raumtheil) Wasser. Es folgen hier noch weitere Beispiele vom spezifischen Gewichte einiger Mineralien (im reinen Zustande): Platin 20, (Gold 19), Quecksilber 13, Blei 11, Silber 10, Kupfer 8, Eisen und Zinn 7, Magneteisenstein 5, Diamant 3, Steinsalz 2, Bernstein 1 mal so schwer als das Wasser.

5. **Optische Eigenschaften.** Diese sind jene Merkmale der Mineralien, welche von der Einwirkung des Lichtes herrühren. Sie äußert sich: 1. in der Durchsichtigkeit, 2. dem Glanze und 3. der Farbe.

a. Durchsichtigkeit. Nach dem Grade, in welchem die Mineralien den Lichtstrahlen Durchgang gestatten oder nicht, sind jene durchsichtig, halbdurchsichtig, durchscheinend, an den Kanten durchscheinend, oder endlich undurchsichtig.

b. Glanz oder die eigenthümliche Stärke, mit welcher die Mineralien die auf ihrer Oberfläche auffallenden Lichtstrahlen zurückwerfen (reflektiren). Nach der Aehnlichkeit mit dem Glanze gewisser anderer Körper unterscheidet man bei den Mineralien: Diamant-, Glas-, Fett-, Perlmutter-, Seiden- und Metallglanz; außerdem matt, d. h. völlig glanzlos. — Manche Mineralien bekommen Glanz, wenn man sie mit dem Mes-

ser schabt oder mit einem härtern Körper streicht, man sagt dann, sie werden auf dem Striche glänzend.

c. Farbe. Man nimmt in der Mineralogie 8 Hauptfarben an: weiß, grau, schwarz, blau, grün, gelb, roth, braun. — Der Grad der Färbung wird bezeichnet mit dunkel, hoch, licht, blaß ꝛc. — Nach der Art des dabei vorkommenden Glanzes unterscheidet man auch metallische und nichtmetallische Farben, z. B. silberweiß, goldgelb; milchweiß, schwefelgelb ꝛc.

Zu den eigenthümlichen optischen Erscheinungen gehören übrigens noch: Farbenwechsel, die Eigenschaft beim Durchsehen in verschiedenen Richtungen verschiedene Farben nach einander zu zeigen; Farbenspiel, wenn mehrere Farben zugleich sichtbar werden, u. s. w.

6. **Electricität** nennt man die Eigenschaft, leichte Körperchen (z. B. Papierstückchen) anzuziehen und wieder abzustoßen. Die Erregung dieses electrischen Zustandes kann auf verschiedene Weise geschehen, namentlich aber durch Reiben und durch Erwärmen.

Auch manche organische Substanzen vermögen electrische Kräfte zu äußern; gutes Siegellack z. B. auf Tuch gerieben zieht Papierstückchen an und läßt sie nach kurzer Zeit wieder fallen.

7. **Magnetismus** bezeichnet die Fähigkeit der Mineralien, auf die Magnetnadel zu wirken. Wirkt das Mineral nur anziehend auf dieselbe (z. B. reines Eisen), so heißt es einfach magnetisch; wirkt es aber auf das eine Ende der Nadel abstoßend, auf das andere anziehend, dann heißt es polarisch-magnetisch.

B. Von den chemischen Eigenschaften der Mineralien.

Die **chemischen Eigenschaften** und Erscheinungen sind hauptsächlich bedingt durch die chemische Zusammensetzung der Mineralien. Es lassen sich alle Körper unserer Erde, also auch die Mineralien, durch chemische Zerlegung auf Urstoffe (Grundstoffe, Elemente, chemisch-einfache Stoffe) zurückführen, welche bis jetzt noch nicht weiter in verschiedenartige Stoffe oder in andere Bestandtheile zerlegt werden konnten. Früher bezeichnete man 4, Feuer, Wasser, Luft und Erde, als Elemente, sie gelten aber nicht mehr als solche; dagegen hat die fortschreitende Wissenschaft in den bis jetzt untersuchten und zerlegten Körpern über 60 Grundstoffe aufgefunden. Diese Stoffe nun kommen zum Theil für sich in der Natur vor, oder in mannigfaltiger Weise unter sich verbunden. So bilden sie dann, gleichsam wie die Buchstaben des Alphabets die verschiedensten Wörter der Sprachen, die uns bekannten Körper.

Nur wenige Mineralien bestehen aus einem einzigen Grundstoffe (wie Schwefel, Diamant, Gold und alle andern natürlichen Metalle); die meisten sind zusammengesetzt aus zwei oder mehreren Elementen.

Sämmtliche einfache Stoffe zerfallen in zwei Hauptabtheilungen:

I. **Nichtmetallische Elemente.** Sie haben keinen Metallglanz und leiten weder Wärme noch Electricität. Entweder sind dieselben: a) gasförmig wie:

Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Chlor, Fluor; oder b) flüssig wie Brom; oder c) fest wie: Kiesel, Kohlenstoff, Phosphor, Schwefel, Bor, Selen, Jod.

II. **Metallische Elemente.** Sie besitzen metallischen Glanz und leiten Wärme und Electricität sehr gut. Man theilt sie wieder in:

1. Leichte Metalle, unterscheiden sich von den eigentlichen Metallen durch ein geringeres spezifisches Gewicht (immer unter 5) und kommen in der Natur nie für sich, sondern nur in Verbindungen vor. Diese Verbindungen rechnet man jedoch in der Mineralogie häufig zu den nichtmetallischen Mineralien. Die bekannteren Leichtmetalle heißen: Kalium, Natrium, Barium, Calcium, Magnesium, Aluminium ꝛc.

2. Schwere Metalle, können frei für sich bestehen und haben immer ein spezifisches Gewicht über 5. — Man unterscheidet: a) Edle Metalle, sie sind an der Luft unveränderlich und verlieren ihren Glanz nicht, d. h. sie bilden keinen Rost. Daher gehören: Gold, Platin, Silber, Quecksilber ꝛc. b) Unedle Metalle, diese rosten an der Luft und verlieren dadurch den Glanz. Hiezu sind die meisten Metalle zu rechnen, wie: Kupfer, Eisen, Blei, Zinn, Zink, Wismuth, Arsenik ꝛc. ꝛc.

Die chemischen Verbindungen erfolgen immer nach bestimmtem Maaße und Gewichte, ihre Ursache liegt in der chemischen Verwandtschaft, welche die Elemente zu einander besitzen.

Die für die Mineralogie wichtigsten chemischen Verbindungen sind dreierlei Art: Oxyde, Sulphurete und Legirungen.

1. **Oxyde** oder Oxydationen heißen alle Verbindungen des Sauerstoffs mit einem der andern Elemente. Er besitzt die größte chemische Verwandtschaft unter allen und seine Verbindungen sind die zahlreichsten. Sie zerfallen alle in Säuren und Basen.

a. **Säuren** (saure Oxyde) sind von saurem Geschmacke und verbinden sich leicht mit den Basen. Die am häufigsten vorkommenden Säuren sind: Kohlensäure (Kohlenstoff und Sauerstoff), Schwefelsäure oder Vitriolöl (Schwefel und Sauerstoff), Salpetersäure oder Scheidewasser (Stickstoff und Sauerstoff), Phosphorsäure (Phosphor und Sauerstoff), Kieselsäure (Kiesel und Sauerstoff), Arseniksäure (Arsenik und Sauerstoff) u. s. w.

b. **Basen** (basische Oxyde) haben meist einen laugenhaften Geschmack, verbinden sich leicht mit Säuren zu Salzen und heißen deßhalb Basen oder Salzgrundlagen. Hieher gehören unter vielen Andern: Kali (Kalium und Sauerstoff), Natron (Natrium und Sauerstoff), Kalk, (Calcium und Sauerstoff), Magnesia, Talk, Bittererde (Magnesium und Sauerstoff), Kupferoxyd (Kupfer und Sauerstoff), Eisenoxyd (Eisen und Sauerstoff) ꝛc.

Durch die chemische Verbindung einer Säure mit einer Basis entstehen die **Salze**, z. B. kohlensaures Kali, schwefelsaures Natron u. s. w. Im gewöhnlichen Leben versteht man unter Salzen nur diejenigen Verbindungen, welche sich im Wasser auflösen und einen Geschmack besitzen. Im chemischen Sinne dagegen versteht man alle oben bezeichneten Verbindungen.

2. **Sulphurete** oder Schwefelmetalle nennt man die Verbindungen der Metalle mit Schwefel. Dieser Grundstoff hat nach dem Sauerstoff die stärkste chemische Verwandtschaft zu den übrigen Elementen, namentlich zu den Metallen, und seine Verbindungen sind ebenfalls vielfacher Art. Beispiele von Schwefel-

metallen sind der Bleiglanz (Blei und Schwefel), der Schwefelkies (Eisen und Schwefel) ꝛc.

3. **Legirungen** oder Metallgemische sind die Verbindungen der Metalle unter sich. In der Natur finden sie sich nicht sehr häufig; dagegen werden sie für technische Zwecke auf mannigfache Weise künstlich hergestellt. Beispiele der letztern sind das Messing (aus Kupfer und Zink), die Bronze (aus Kupfer und Zinn) ꝛc.

Die **chemische Prüfung** der Mineralien besteht in der Untersuchung, aus welchen Urstoffen dieselben zusammengesetzt sind. Die sich bei solchen Prüfungen zeigenden Erscheinungen und Veränderungen heißen chemische Reactionen und die Stoffe, durch welche man dieselben in den Mineralien hervorgerufen hat, werden Reagentien genannt. Diese Untersuchung kann auf zweierlei Weise vorgenommen werden, nämlich auf nassem und auf trocknem Wege.

Bei dem Verfahren auf nassem Wege läßt man flüßige Reagentien einwirken, wie Wasser, Säuren ꝛc. und beobachtet dabei den Grad der Auflöslichkeit der Mineralien; den Geschmack oder auch Geruch, den sie dabei entwickeln; ob sie sich ruhig oder (in Säuren) unter Brausen lösen u. s. w.

Die Untersuchung auf trocknem Wege geschieht durch Feuer, indem man feine Splitterchen des zu prüfenden Minerals der Löthrohrflamme aussetzt. Durch das Löthrohr bläst man einen Luftstrom in die Flamme eines Kerzenlichtes und erhält dadurch bedeutend erhöhte Hitzgrade. Hiebei beobachtet man den geringern oder höhern Schmelzgrad des Minerals, die Färbung der Flamme, den Geruch u. s. w.

Eintheilung der Mineralien.

Sämmtliche Mineralien lassen sich in zwei Klassen eintheilen: in nichtmetallische und in metallische.

I. Klasse. Nichtmetallische Mineralien.

Diese Mineralien haben kein großes spezifisches Gewicht, nicht über 5, und besitzen (mit einer einzigen Ausnahme) keinen Metallglanz.

1. Ordnung. **Kohlenstoff**.

Hieher gehören Mineralien, welche sich nicht schmelzen lassen, wohl aber bei mehr oder minder hohen Feuersgraden verbrennen.

1. Der **Diamant** (franz. le Diamant) ist, obgleich er in seinem Aeußern mit der Kohle nichts gemein hat, doch nichts anders als Kohlenstoff. Er kommt krystallisirt, oder in kleinen Körnern mit rauher Oberfläche vor, und ist der härteste aller bekannten Körper. Im reinen Zustande ist er wasserklar, sonst auch gelblich, seltener lichtbraun, blau, grün. Er ist durchsichtig bis durch-

scheinend und von eigenthümlichem, sehr lebhaftem Glanze. Seine wichtigsten Fundgruben sind in Ostindien und Brasilien, wo er hauptsächlich im Sande der Flüsse vorkommt.

Benützung. Der Diamant ist der kostbarste Edelstein, dessen Werth von der Reinheit (Wasser genannt), dann von der Größe, der Farbe und dem Schnitte abhängt. Wegen der großen Härte kann er nur mit seinem eigenen Pulver geschliffen werden. Je nach der Art des Schliffes unterscheidet man Brillanten, Rosetten und Tafelsteine. Die schönsten (namentlich farblosen) Steine werden als Brillanten geschliffen, in der Hauptform doppelt kegelig und vielfach facettirt. Die unreinen Diamanten und Splitter benützt man zum Glasschneiden, zum Graviren anderer Edelsteine 2c. Ein Karat (72 Karat wiegen 1 Loth) roher Diamanten kostet 20—24 Gulden, geschliffen und über 1 Karat schwer à Karat 100 Gulden. Diamanten von $^1/_2$ Loth sind schon große Kostbarkeiten, die größten wurden in Ostindien gefunden. Ausgezeichnet sind: 1) der Diamant des Rajah von Matun auf Borneo (gegen 5 Loth); 2) des türkischen Kaisers (4 Loth); 3) am russischen Scepter (2 $^1/_2$ Loth); 4) der sog. Pitt oder Regent in der Krone Frankreichs (an 2 Loth). — Neueren Angaben zufolge ist in jüngster Zeit ein sehr großer Diamant (nahezu 4 Loth schwer) von Ostindien nach England unter dem Namen Koh - i - noor, d. h. Berg des Lichtes, gebracht worden. Sein Werth soll 2 Millionen Pfund Sterling betragen.

Edelsteine nennt man im Allgemeinen alle Steine, welche durch Härte, Glanz (Feuer), Durchsichtigkeit, Schönheit und Reinheit der Farben und durch Seltenheit ausgezeichnet sind. Sie werden häufig sehr täuschend nachgemacht aus Glasflüssen (Composition). Steine, welche Luftblasen eingeschlossen enthalten, auf die Zunge gelegt weniger kalt sind als Bergkrystall oder nicht kälter als Glas und von der Feile geritzt werden, sind entweder künstliche oder doch unächte Edelsteine. — Gemmen nennt man Edelsteine mit tief- oder erhaben geschnittenen Figuren (Cameen).

2. Der **Graphit** (Reißblei, franz. le fer carburé) ist eisenschwarz bis stahlgrau und metallisch glänzend; er bildet derbe Massen, die aus kleinen Schuppen oder Blättchen bestehen, fühlt sich fettig an und färbt ab. Seine Härte ist gering, = 1. In ältern Gebirgen kommt er oft in bedeutenden Massen vor; die wichtigsten Fundorte sind: in Böhmen, in Bayern bei Passau, in England &c.

Benützung. Man verfertigt aus dem Graphit die Bleistifte, und die sogenannten Passauer oder Ipser Schmelztiegel (zum Schmelzen von Metallen); ferner gebraucht man ihn zum Schwärzen der eisernen Oefen, von Holz- und Gypsfiguren, zum Poliren und Schleifen schneidender Instrumente &c.

Die **Bleistiftfabrikation** geschieht auf zweierlei Weise, je nachdem feiner oder gröberer Graphit zur Verarbeitung genommen wird. Aus dem feinen, reinen Graphit schneidet man (namentlich in England) mittelst einer kleinen Säge dünne, vierkantige Stengel, die man dann in Hülsen aus dem Holze von einem ausländischen Wachholderbaum einfaßt. — Der gröbere Graphit dagegen wird zuerst möglichst fein gepulvert, mit Thon oder Gummi zu einer teigartigen Masse geknetet und diese dann in gemeine Holzhülsen gefaßt.

3. Die **Steinkohle** (Schwarzkohle; franz. Houille) besteht aus schwarzen, amorphen Substanzen, erscheint ohne Holzgestalt und auch größtentheils ohne Holzgefüge, und ist schimmernd, bisweilen lebhaft glänzend. Die Härte ist gering. Wenn man sie in verschlossenen Gefäßen erhitzt, liefern sie ein brennbares, leuchtendes Gas und hinterläßt in dem Gefäße als Rückstand eine poröse, schwammige Masse von glänzendschwarzer Farbe, Coaks genannt. — Die bedeutendsten Stein-

kohlengruben sind in England, Frankreich und Belgien, auch in Preußen am Rhein. Bayern hat Steinkohlenlager in der Pfalz und in Oberfranken.

Benützung. Alle mineralischen Kohlen können als Brennmaterialien angewendet werden. Die Steinkohle dient überdieß auch zur Darstellung des Leuchtgases oder zur Gasbeleuchtung. Man schreibt die fabrikmässige Herstellung des Gases einem gewissen Murdoch zu, der am Schluße des vorigen Jahrhunderts in einer großen Maschinenfabrik bei Birmingham eine Gasbeleuchtung einrichtete. Zur Strassenbeleuchtung wurde das Leuchtgas in London 1812 und in Paris 1815 eingeführt.

Die **Gasbeleuchtung** wird sowohl auf Strassen, wie auch in Häusern angewendet. Zur Darstellung des Leuchtgases kann man außer den Steinkohlen wohl auch Holz oder Fette, Harze u. s. w. benützen. Um aus den Steinkohlen das brennbare Gas zu erhalten, werden dieselben in gußeisernen Cylindern, welche in langen Oefen eingelegt sind, einer Rothglühhitze ausgesetzt. Dabei erzeugen sich aus ihren Bestandtheilen theils gasförmige, theils dampfförmige Produkte. Letztere sowohl, als auch einige entstandene Gasarten sind jedoch für den beabsichtigten Zweck nicht tauglich und müßen auf geeignete Weise abgeschieden werden. Zu dem Ende werden alle Gasarten und Dünste aus sämmtlichen Cylindern durch Röhren in ein gemeinschaftliches weites Sammelrohr und durch dieses nach dem Condensator geleitet. Dieser besteht aus mehreren Röhren, in denen das Gemenge von Gasen und Dünsten durch Auf- und Absteigen verdichtet und abgekühlt wird, und wobei sich Wasser und Theer (die dampfförmigen Produkte) absetzen. Aus dem Condensator gehen die Gase durch eine Röhre in den Reinigungsapparat, welcher Kalkwasser enthält, das mittelst Quirlvorrichtungen beständig in Bewegung erhalten wird. Während des Durchströmens werden die nicht verwendbaren Gase durch das Kalkwasser zurückgehalten. Von da passirt das brennbare

Gas eine in Fächer getheilte Trommel oder Gasuhr, welche durch Drehung eines Zeigers die in einer gegebenen Zeit producirte Gasmenge anzeigt. Endlich gelangt es in den Gasometer oder Gasbehälter, d. i. ein großes, umgekehrt in Wasser stehendes Blechgefäß, aus welchem das Gas durch Röhren an den Ort seiner Bestimmung geleitet wird. Mit diesen Hauptröhren stehen engere, mit Hähnen verschließbare Röhren in Verbindung; an deren Mündung befinden sich die sogenannten Brenner, aus denen das Gas durch feine Oeffnungen ausströmt und entzündet werden kann. — In den gußeisernen Cylindern bleiben Coaks zurück.

Von den Nebenprodukten, welche man bei der Bereitung des Leuchtgases gewinnt, sind besonders hervorzuheben: der Steinkohlentheer und die Coaks. Ersterer ist eine schwärzliche, ölige, stark riechende Flüßigkeit, die man zum Anstreichen für Holzwerke, Dachrinnen u. s. w. benützt, um sie vor der Fäulniß zu schützen. Die Coaks gebraucht man zur Feuerung in Metallwerkstätten, zum Heizen von Dampfmaschinen u. s. w.

Aus einer ziemlich harten und glänzenden Abart der Steinkohle, Kännelkohle genannt, werden Knöpfe, Dosen, schwarze Ohrenglocken, Trauerschmuck, Rosenkränze 2c. gedrechselt und geschnitten.

4. Die **Braunkohle** (franz. Houille brune) bildet ebenfalls amorphe Substanzen, erscheint aber häufig in Holzgestalt und zeigt auch zum Theil noch das faserige Gefüge des Holzes. Sie ist meistentheils braun, indeß auch öfters schwarz wie die Steinkohle, mit der sie oft die größte Aehnlichkeit besitzt. Die bedeutendsten Ablagerungen von Braunkohlen hat Deutschland in Sachsen, Thüringen, in Hessen, in Böhmen, auf der oberbayerischen Hochebene, vorzüglich bei Miesbach, Tölz, Peißenberg, Schongau 2c. Auch Frankreich und England haben große Braunkohlenlager.

Die Braunkohlen dienen als Brennmaterial wie die Schwarzkohlen, doch stehen sie diesen an Werth nach.

Stein- und Braunkohlen scheinen die Reste einer untergegangenen Pflanzenwelt zu sein; namentlich erkennt man an den deutlichen Pflanzenresten und an den noch eingewurzelt stehenden Stämmen in den Braunkohlenlagern, daß sie ihre Entstehung verschütteten Waldungen verdanken.

An die Braunkohlen schließt sich an: der **Torf** (franz. la tourbe), eine bräunliche, erdige, von Pflanzentheilen durchzogene Masse, die im ausgetrockneten Zustande leicht verbrennt unter Entwickelung eines widerlich eigenthümlichen Geruches und meist viel Asche hinterläßt. Er wird noch fortwährend aus verwesenden Pflanzen in allen Ländern, welche bedeutendere Ebenen haben, gebildet.

Benützung als Brennmaterial und Düngmittel. Die dunklern und gut getrockneten Torfsorten sind die besten, sie geben fast so viele Hitze, wie eine gleich große Menge Holz; nur müssen die Oefen mit einem Roste versehen sein, damit die Asche abfallen kann. Zur Waschlauge läßt sich diese Asche nicht gebrauchen; da sie oft lange Zeit fortglimmt, so darf sie nie an feuergefährlichen Stellen ausgeleert oder aufbewahrt werden. Man benützt sie zum Düngen der Felder.

Im Anhange zu den Mineralkohlen ist hier noch eine Mineralgruppe zu erwähnen, die man mit dem Namen Erdharze bezeichnet; sie zeigen ebenfalls keine Krystallisation und verbrennen angezündet mit heller, rauchender Flamme:

1) Das **Erdöl**, auch Steinöl oder Bergöl genannt, erscheint entweder dünnflüßig oder dickflüßig, und hat einen eigenthümlichen Geruch; seine Farbe ist gelblich oder bräunlich. Wenn es schwarzbraun und

15*

zäheflüßig ist, dann wird es **Bergtheer** genannt. — Das Erdöl findet sich besonders häufig in der Nähe des kaspischen Meeres und in Persien, wo es als Brennmaterial für die sogenannten ewigen Feuer der Perser (Feueranbeter) dient; auch in Deutschland kommt es vor, namentlich am Westufer des Tegernsee's in Bayern ꝛc. — Der **Bergtheer** ist in größerer Menge vorhanden bei Lobsan im Elsaß, bei Neufchatel in der Schweiz ꝛc.

Benützung. Das Steinöl kann man zur Straßenbeleuchtung gebrauchen; außerdem dient es als Arzneimittel zu Einreibungen u. s. w. — Der Bergtheer wird zur Asphalt-Pflasterung in den Städten verwendet, indem man ihn mit wirklichem Asphalt zusammenschmilzt und Sand darunter mengt. Die alten Babylonier bedienten sich desselben statt des Mörtels.

2) Das **Erdpech**, auch **Asphalt** oder **Judenpech** (franz. Asphalte) genannt, ist eine feste, schwarze, pechähnliche Substanz, von muscheligem Bruche und vollkommener Undurchsichtigkeit. Es ist sehr häufig am todten Meere, ferner bei Neufchatel in der Schweiz, in Tyrol und in Bayern in der Gegend von Zweibrücken.

Benützung. Ehemals wurde das Erdpech zur Einbalsamirung der ägyptischen Mumien angewendet. Heut zu Tage gebraucht man es zu Anstrichen und Firnissen auf Leder, Blechwaaren (z. B. Kaffeebleche) u. dgl., dann zu schwarzem Siegellack, zu Fackeln ꝛc. Seit 1832 stellt man in den meisten größern Städten das **Asphalt-Pflaster** der Fußwege aus ihm dar, indem man den Asphalt mit Bergtheer zusammenschmilzt, dann gesiebten Sand darunter rührt und das Gemenge auf Ziegelstein-Unterlagen ausschlägt.

3) Der **Bernstein** (gelbe Ambra, franz. Ambre jaune) kommt meist in rundlichen Körnern, öfters auch in größern Stücken vor, ist von verschieden gelber Farbe, oft weißlich, und meistens durchsichtig oder doch durchscheinend. Er ist eine harzähnliche Substanz und stammt wahrscheinlich von ausgestorbenen Nadelbäumen. Der meiste Bernstein findet sich an der preußischen Ostseeküste, wo er schon den Phöniziern bekannt war, von denen ihn die Römer erhielten. Er wird daselbst nach Stürmen am Ufer aufgesucht, indem ihn das Meer auswirft, oder aus den Sandschichten und dem Erdreich ausgegraben. Auch in Sachsen, Spanien, China rc. hat man Bernstein gefunden.

Benützung. Man verfertigt aus Bernstein Schmucksachen (schon zur Zeit des trojanischen Krieges trugen die Frauen Halsbänder von Bernstein); Rosenkränze, Knöpfe, Dosen, Pfeifenspitzen rc. — Die Abfälle werden zu Lackfirnissen und Räucherpulvern, so wie zur Gewinnung des Bernsteinöls benützt, welches als Heilmittel dient.

2. Ordnung. Schwefel.

In diese Ordnung gehört nur ein Mineral, nämlich der **Schwefel**. Dieser kommt selten krystallisirt in der Natur vor, sondern meist in derben oder erdigen Massen, auch als Ueberzug auf andern Gesteinen, kuglig, tropfsteinartig u. s. w. Seine Farbe ist mehr oder minder rein gelb, je nachdem er selbst rein, oder mit Thonerde u. s. f. verunreinigt ist. Er läßt sich leicht entzünden, brennt dann mit blauer Flamme und unter Entwicklung eines stechend sauren Geruches. Seine Haupt-

fundorte sind: Girgenti in Sizilien, Urbino im Kirchenstaate, Chemnitz in Ungarn, die Vulkane Italiens ꝛc.; in Deutschland ist er seltener. Sizilien versorgt einen großen Theil von Europa und Amerika mit Schwefel. 3000 Arbeiter nebst 4000 Kindern, außerdem 3000 Maulthiertreiber mit 10,000 Lastthieren sind hier beständig zur Schwefelgewinnung und zum Transport des Schwefels nach der nahen Küste beschäftigt. Ein großer Theil des verkäuflichen Schwefels wird indeß auch aus schwefelhaltigen Erzen gewonnen.

Benützung. 1) Zum Bleichen und Entfärben von Stroh- und Holzgeflechten, Seiden- und Wollenzeugen (z. B. Flanell), Horn, Elfenbein ꝛc. Zu dem Ende werden diese Gegenstände in Kästen, mit Luftlöchern versehen, den Dämpfen des in einer Glutpfanne verbrennenden Schwefels ausgesetzt. — 2) Zum Ausschwefeln von Wein- bisweilen auch von Bierfässern, um dieselben von übelriechenden Gasen zu reinigen und Wein oder Bier gegen Nachgährung zu schützen. — 3) Zu Schwefelhölzern und Schwefelfäden. — 4) Zu Schießpulver, das aus 100 Theilen Salpeter, 16 Theilen Kohle und 16 Theilen Schwefel bereitet wird. — 5) Zu verschiedenen innerlichen und äußerlichen Heilmitteln, vorzüglich gegen Hautausschläge, Gicht ꝛc. — 6) Zur Schwefelsäure (oder Vitriolöl).

3. Ordnung. Chlor-Verbindungen.

Diese Mineralien sind sehr leicht in Wasser löslich. Es gibt hier 2 Arten: nämlich: a) das Steinsalz, welches aus Chlor und Natrium (auch Soda genannt) besteht; b) den Salmiak, der aus Chlor und Amonium zusammengesetzt ist. Ersteres verknistert stark auf glühenden Kohlen; letzterer verflüchtigt sich unter starken Dämpfen von der Löthrohrflamme.

1. Das **Steinsalz** (Muriate de Soude) krystallisirt in Würfeln, findet sich übrigens meist derb, auch in körnigen, seltener in strahligen und faserigen Massen. Sein spezifisches Gewicht ist gering, ebenso seine Härte. Im reinen Zustande erscheint es wasserhell, häufig aber kommt es auch weiß, grau, roth, blau vor. Es ist fettglänzend, durchscheinend bis durchsichtig wie Glas. Das Steinsalz ist eines der am meisten verbreiteten Mineralien; in Skandinavien, Holland, Belgien, Böhmen, Schlesien und im Königreich Sachsen wurde es noch nicht aufgefunden. Vorzügliche Fundorte sind: Wieliczka und Bochnia in Galizien, Ischel und Hallein in Oesterreich, Berchtesgaden in Bayern, Hall in Tyrol, Cordona in Spanien ꝛc.

Hinsichtlich des Vorkommens unterscheidet man: a. **Steinsalz**, d. h. als festes Mineral, das bergmännisch gewonnen wird (z. B. Wieliczka). b. **Quellsalz**, d. h. im Quellwasser aufgelöst und die sogenannte Soole oder Salzsoole bildend (z. B. Berechtesgaden). c. **Meer-** oder **Seesalz**, d. h. im Meere oder in manchen Landseen aufgelöst. d. **Steppensalz**, d. h. als schneeartiger Ueberzug in Salzwüsten und Steppen (z. B. Halbinsel Krim). — Das meiste Salz wird aus Soole in Salinen gewonnen. Da aber die Soolen in der Regel nicht so viel Kochsalz enthalten, daß sie unmittelbar eingesotten werden können, so unterwirft man sie dem langsamen Verdunsten durch **Gradiren** in eigenen Gradirhäusern. Letztere bestehen aus hölzernen Balken, und sind von allen Seiten offen. In ihnen errichtet man Bündel von Schlehdorn, über welche man die Soole herabtröpfeln läßt; während dieses vorgeht, verdunstet ein großer Theil des Wassers; es scheiden sich aber zugleich noch kalkige und andere Substanzen ab, welche das Reiserwerk überziehen und den sogenannten **Dornstein** bilden. Das

Gradiren wiederholt man so oft, bis die Soole **sudwürdig** geworden ist, d. h. in 100 Theilen 18 bis 22 Theile Kochsalz enthält. Hierauf wird das Versieden der Soole in flachen großen Eisenpfannen vorgenommen, wobei sich wieder andere Salze abscheiden und sich an den Boden und an die Wände der Pfanne als feste Kruste, die man **Pfannenstein** nennt, anlegen.

Als Gebirgsart kommt Steinsalz fast immer mit Thon und Gyps vor. Es setzt übrigens sogar ganze Berge zusammen, wie bei Cordona in Spanien, wo sich ein Hügel von 500 Fuß Höhe und 3 Meilen im Umfange findet. Das größte aller Salzlager bei Wieliczka ist 100 Meilen lang, 20 Meilen breit und hat 1200 Fuß im Durchmesser; es liefert jährlich an 900,000 Zentner Salz.

Benützung. Das Stein- oder Kochsalz dient theils roh, theils gereinigt als Würze der Speisen für Menschen und Thiere, zum Einsalzen des Fleisches, zur Bereitung der Hausseife, zur Darstellung der Salzsäure, des Chlors und anderer Arzneipräparate und Chemikalien; ferner zur Glasur des Steinzeuges, in Färbereien und Druckereien zur Nüançirung verschiedener Farben.

2. Der **Salmiak** erscheint in der Natur selten krystallisirt, sondern gewöhnlich nur als flockiger Ueberzug oder in tropfsteinartigen Massen vor. Er ist durchsichtig bis durchscheinend, wasserhell, weiß, grau, und hat einen scharfen Geschmack. Findet sich als Erzeugniß von Steinkohlenbränden bei Duttweiler und Glan in der Rheinpfalz und bei Lyon; ferner in den Kratern des Vesuv's und Aetna's.

Er kann zur Darstellung des reinen Salmiaks benützt werden, welcher in der Arzneikunde, in chemischen Fabriken und in den Gewerben verschiedene Anwendung findet. Der meiste Salmiak wird jedoch aus thierischen Substanzen künstlich dargestellt.

4. Ordnung. **Salpetersaure Verbindungen.**

Sie sind ebenfalls in Wasser leicht lösliche Salze; auf glühende Kohlen geworfen verpuffen sie lebhaft.

Der **Kalisalpeter** (gemeiner Salpeter, oder salpetersaures Kali) erscheint nadel- und haarförmig krystallisirt, ferner in Körnern und als flockiger Ueberzug; er ist farblos, weiß oder grau, und glasglänzend bis matt, und von salzig-kühlendem Geschmack. Seine Bestandtheile sind Kali und Salpetersäure. Er findet sich in Höhlen an den Wänden, an Mauern u. s. w. in Ungarn, Spanien, China, Brasilien ꝛc.; ferner in der Burkhardshöhle bei Homburg unweit Würzburg.

Benützung. Zum Einsalzen des Fleisches, zur Bereitung des Schießpulvers, zu Feuerwerken; zur Darstellung der Salpetersäure oder des Scheidewassers; als Beize in den Färbereien, zu chemischen Versuchen und in der Arzneikunde. — Der meiste Salpeter wird künstlich in den sogenannten Salpeterplantagen erzeugt.

5. Ordnung. **Kohlensaure Verbindungen.**

Beim Uebergießen mit Säuren brausen diese Mineralien stark und lösen sich auch, namentlich in Salzsäure auf.

1. Der **Kalkstein** (franz. Carbonate de Chaux) ist unter allen Mineralien am häufigsten und mannigfaltigsten krystallisirt, meist in 6seitigen Säulen oder in 6seitigen Doppelpyramiden; er erscheint auch sehr häufig derb, dicht, körnig, erdig. Er ist glasglänzend, wasserhell, meist aber weiß oder grau, auch roth, braun, gelb, grün, blau und schwarz. Seine Bestandtheile sind Kohlensäure und Kalkerde.

Man unterscheidet folgende Abarten:

1) **Krystallisirter Kalkstein** oder Kalkspath (franz. Chaux carbonatée crystallisée) ist der häufigste Begleiter von Erzen. Die reinsten, durchsichtigen Stücke zeigen doppelte Strahlenbrechung und heißen Doppelspath. Findet sich besonders schön auf Island.

2) **Dichter Kalkstein** (franz. Chaux carbonatée compact) von verschiedenen Farben. Hieher gehören: a) Der **gemeine Kalkstein**, er ist am weitesten verbreitet, enthält viele Versteinerungen, bildet große Gebirgszüge und in Flußbetten abgerollte Stücke von verschiedener Größe. — b) Der **Marmor**, dessen weiße und feinkörnige Abänderungen besonders von Carrara sehr geschätzt sind. — c) Der **lithographische Stein**, ein schieferiger Kalkstein von durchaus gleicher und feiner Masse, der sich ausgezeichnet bei Solenhofen und Pappenheim in Bayern findet. — d) Der **Kalktuff** oder Tuffstein erscheint gewöhnlich tropfsteinartig, porös, moos- und staudenförmig ꝛc. Reich an Tuffablagerungen sind die Gegenden um Tegernsee und Kreuth in Bayern, mehrere Orte in Württemberg, Böhmen, Ungarn ꝛc. In Italien wird er Travertino genannt.

3) **Erdiger Kalkstein** von lockerem Gefüge. Hier sind zu nennen: a) Die **Kreide**, sie bildet ganze Felsmassen z. B. in Frankreich, England, Dänemark, bei Stubbenkammer auf der Insel Rügen ꝛc. — b) Die **Bergmilch** oder Montmilch besteht in einem feinen weißlichen Pulver und findet sich in Höh-

len und Klüften als Ueberzug des dichten Kalksteines, z. B. bei Regensburg und Bodenwöhr in Bayern, in der Schweiz. Der Aberglaube hielt sie früher für Mehl, welches vom Himmel gefallen, und stellte erfolglose Versuche an, daraus Brod zu backen.

Im Anhange ist hier noch der **Mergel** zu erwähnen, welcher aus Kalkstein und Thon besteht und derbe, kuglige oder knollige Massen bildet. Er ist meist grau, auch braun, röthlich und gelblich, und riecht beim Anhauchen thonig, wie Schiefertafeln.

Benützung. 1) Zum Bauen der Häuser &c. Als Bau- und Mauersteine werden dichte Kalksteine verwendet, namentlich empfiehlt sich Kalktuff zu trocknen Wänden. In Italien sind aus dem Travertino die meisten Prachtgebäude aufgeführt. — 2) Zu architektonischen Verzierungen, zu Tischplatten, Altarblättern, Fußböden, zu Urnen, Leuchtern und andern polirten Arbeiten dient sowohl der weiße, als auch der buntfarbige Marmor. — 3) Zur Bildhauerkunst liefert seit den ältesten Zeiten der weiße Marmor (Statuenmarmor), namentlich von Carrara und von der Insel Paros ein geschätztes Material. — 4) Zum Steindruck benützt man den lithographischen Schiefer, auf welchen man mit einer Fett enthaltenden Farbe schreibt oder zeichnet, dann den Stein mit verdünnter Salpetersäure übergießt, welche den Stein an den nicht beschriebenen Stellen auflöst oder abätzt, so daß die Schrift hervortritt und abgedruckt werden kann. — 5) Zum Kalkbrennen und zu Mörtel gebraucht man den gemeinen Kalkstein, auch Marmor, Tuffstein &c. Diese Steine verlieren durch Brennen in den Kalköfen die Kohlensäure und das Wasser, werden dadurch leichter und heißen dann Ätzkalk oder gebrannter Kalk. Gebrannte Kalksteine werden gelöscht, d. h. nach dem Erkalten mit Wasser übergossen, welches sie heftig einsaugen, sich erhitzen und in ein weißes Pulver zerfallen. Der gebrannte Kalk wird ungelöscht benützt zum Seifensieden, in den

Gerbereien, in den Färbereien, zum Putzen von Messing ꝛc. Gelöscht gibt er mit wenig Wasser und Kiessand zu einem Brei angerührt den Mörtel, der an der Luft steinhart wird und zum Mauern gebraucht wird. Gelöschter Kalk mit mehr Wasser (ohne Sand) angerührt gibt die Kalkmilch oder Weiße zum Uebertünchen oder Weißen der Wände ꝛc. Bemerkt mag hier werden, daß es der Gesundheit sehr nachtheilig ist, sich in frischgeweißten Zimmern lange aufzuhalten, oder wohl gar in ihnen zu schlafen. 6) Als Zusatz bei der Fabrikation des Glases, beim Ausschmelzen des Eisens gebraucht man auch ungebrannten Kalk. 7) Die Kreide dient zum Schreiben, zu Malerfarben, als Putzmittel für Metallwaaren ꝛc. —

Unser gewöhnliches Quellwasser enthält fast immer etwas kohlensauren Kalk aufgelöst und wird deßhalb hartes Wasser genannt. Durch Kochen setzt sich der Kalk ab und bildet die Topf- oder Kesselsteine, welche die innern Wände der Kochgeschirre, der Dampfkessel ꝛc. überziehen. Ebenso bildet sich um Hülsenfrüchte, welche in hartem Wasser gekocht werden, eine dünne Kalkschichte, welche das Eindringen des Wassers und Weichwerden der Früchte hindert. Da hartes Wasser auch die Seife leicht zersetzt, so wendet man es nicht mit günstigem Erfolg zum Reinigen der Wäsche an; besser eignen sich zu diesem Zwecke Fluß- und Regenwasser, welche wegen Mangels an kohlensaurem Kalk die Seife nicht zersetzen und weiche Wasser genannt werden.

2. Der **Bitterkalk** (fr. Chaux carbonatée magnésifère) findet sich krystallisirt, aber auch dicht, derb, traubig, körnig, hat Glasglanz und ist weiß, grau, gelblich oder braun. Er besteht aus kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Bittererde (Magnesia). Man findet mehre Abarten von ihm in Thyrol, im Salzburgischen, in der Oberpfalz u. s. w. Der körnige Bitterkalk heißt Dolomit; dieser bildet häufig Höhlen, wie um Muggendorf, Gailenreuth ꝛc.

Benützung ähnlich wie beim Kalkstein, besonders dient der Dolomit als guter Baustein. Ausserdem kann man das **Bittersalz** und die **kohlensaure Magnesia**, zwei Arzneimittel, daraus darstellen.

3. Die **Soda** oder das **Natronsalz** (franz. Soude carbonatée) erscheint in nadelförmigen Krystallen oder in körnigen, derben Massen, häufig auch als flockiger Ueberzug. Es ist durchsichtig bis durchscheinend, glasglänzend und farblos oder weiß; der Geschmack scharf laugenartig. Seine Bestandtheile sind Kohlensäure, Natron und Wasser. Man findet es als mehligen Ueberzug auf verschiedenen Gesteinen, an den Ufern der Natronseen in Ungarn, Aegypten, Persien ꝛc.; bei Bilin und Eger in Böhmen; auch häufig in Mineralquellen aufgelöst, z. B. Karlsbad.

Benützung: 1) Zur Glasfabrikation; 2) zur Bereitung vieler Seifensorten; 3) in der Färberei zu verschiedenen Beizen; 4) zu vielen chemischen Präparaten und Heilmitteln, wie Brausepulver ꝛc. — Die meiste Soda wird jedoch künstlich in chemischen Fabriken dargestellt.

6. Ordnung. **Schwefelsaure Verbindungen.**

Wenn man kleine Proben dieser Verbindungen mit Soda auf einer Kohle mittelst der Löthrohrflamme stark glüht, erhält man eine gelbbraune Masse, Schwefelleber genannt, welche mit Säuren übergossen einen Geruch nach faulen Eiern entwickelt.

1. Der **Schwerspath** oder **Baryt** (franz. Baryte sulfatée) krystallisirt, meist in 6 oder 8seitigen rhombischen Tafeln, findet sich auch häufig in krystallinischen Massen, oder blätterig, schalig, körnig u. s. w. Sein spezifisches Gewicht reicht fast bis zu 5. Er ist

durchsichtig bis undurchsichtig, wasserhell, weiß, grau, gelblich, röthlich u. s. w. Seine Bestandtheile sind Schwefelsäure und Baryt (oder Schwererde). Fundorte: in Sachsen, Ungarn, Böhmen, Oberpfalz. Er bildet einen der häufigsten Begleiter der Erze.

Benützung: 1) Zu weißen Farben, 2) zu verschiedenen Präparaten und Arzneimitteln; 3) als Zusatz zum Bleiweiß; 4) zu Streusand 2c.

2. Das **Glaubersalz** (fr. Sulfate de Soude) kommt im krystallisirten Zustande nur nadelförmig in der Natur vor, meistentheils erscheint es als mehlartiger Beschlag oder rindenförmiger Ueberzug auf verschiedenen Gesteinen. Es hat Glasglanz, ist wasserhell, graulichweiß, schmeckt eigenthümlich salzig-bitter und löst sich leicht in Wasser. An der Luft zerfällt es gerne zu einem weißen Pulver. Seine Bestandtheile sind Schwefelsäure, Natron und Wasser. Es kommt häufig auf Steinsalzlagerstätten, z. B. bei Ischl, Hallein, Salzburg 2c. vor; aufgelöst ist es in mehreren Mineralquellen z. B. Karlsbad, Saidschütz, Seidlitz 2c. enthalten.

Benützung: Als Heilmittel und zur Glasfabrikation. Es wird meist nur künstlich (zuerst von Rudolph Glauber 1658) dargestellt.

3. Das **Bittersalz** (fr. Sal amer native) erscheint selten in haarförmigen Krystallen, sondern meist als mehliger Beschlag auf verschiedenen Gesteinen. Es hat Glas- oder Seidenglanz, ist wasserhell, graulichweiß, löst sich leicht in Wasser und schmeckt salzig-bitter. An der Luft wird es wenig zersetzt. Es besteht aus Schwefelsäure, Bittererde (oder Magnesia) und Wasser. Ist sehr verbreitet und erzeugt sich als Ausblühung an der

Oberfläche des Bodens, z. B. in der Schweiz, Idria und Krain, am Harz ꝛc. In besonders großer Menge ist es in manchen Mineralquellen (Bitterwassern) z. B. von Saidschütz, Seidlitz, Püllna, Epsom in England, enthalten.

Benützung: Zur Darstellung der kohlensauren Magnesia, so wie überhaupt als Heilmittel. Das Bittersalz des Handels wird meist künstlich gewonnen aus den obengenannten Mineralwassern.

4. Der **Gyps** (schwefelsaurer Kalk, Chaux sulfatée) kommt theils krystallisirt, theils dicht und erdig vor; er hat eine Härte = 1, ist perlmutter- oder glasglänzend, von allen Graden der Durchsichtigkeit, wasserklar oder weiß, gelblich, bräunlich. Der Gyps gehört zu den häufigsten und verbreitetsten Mineralien und findet sich auch in mehreren Abarten. Der blättrige Gyps heißt Fraueneis oder Marienglas, ist stark glänzend, durchsichtig und wird am Harz, in Sachsen, Böhmen ꝛc., in Bayern bei Amberg und Neumarkt gefunden. — Der körnige Gyps ist unter dem Namen Alabaster bekannt. Der schönste kommt aus Toskana, der Schweiz ꝛc., auch von Bergen und Füßen in Bayern. Alle Gypssorten bestehen aus Schwefelsäure, Kalk und Wasser.

Benützung: Der Alabaster wird zu Vasen, Uhrgehäusen, Statuen ꝛc. verarbeitet, die wegen ihrer geringen Härte leicht zu unterscheiden sind von Gegenständen aus weißem Marmor. — Den faserigen Gyps (Atlasstein) benützt man zu Schmucksachen, besonders zu Perlen. — Der gewöhnliche Gyps dient als Düngmittel für Kleefelder und Wiesen. — Im gebrannten Zustande, fein gemahlen und mit Wasser zu einem Brei angemacht kann man den Gyps zur Herstellung von Gypsfiguren, zu künstlichem Marmor, zu Stuccaturarbeiten (alle Arten erhabener Gyps-

figuren an Wänden und Decken), zu Gypsmörtel ꝛc. gebrauchen.

5. Der **Alaun** kommt nur selten und in geringer Menge in der Natur, fast nur als erdiger und flockiger Ueberzug auf Gesteinen vor; er ist durchsichtig bis durchscheinend, weiß, graulich, schmeckt süßlich-zusammenziehend und löst sich in Wasser leicht auf. Seine Bestandtheile sind Schwefelsäure, Thonerde und Kali. Er findet sich in den Kratern der Vulkane, übrigens auch in Sachsen, Oesterreich, Oberpfalz in Bayern. Der meiste gebräuchliche Alaun wird künstlich dargestellt.

Benützung: 1) in den Färbereien als Beize; 2) in der Weißgerberei, besonders zu Handschuhleder; 3) zur Bereitung vieler Maler- und Lackfarben; 4) als Arzneimittel innerlich und äußerlich.

7. Ordnung. Phosphorsaure Verbindungen.

Von dieser Ordnung erwähnen wir nur ein Mineral, es ist

der **Türkis** oder Kalait (Turquoise), welcher sich nur derb, tropfsteinartig ꝛc. findet. Er ist undurchsichtig, schwach wachsglänzend, himmelblau oder grünlichblau und hat ein grünlichweißes Strichpulver. Seine Zusammensetzung besteht in Phosphorsäure, Thonerde mit Wasser und etwas Kupferoxyd, von welchem die Farbe herrührt. Fundorte sind: Persien, Schlesien, Oelsnitz im sächsischen Voigtlande.

Benützung: Er ist unter dem Namen orientalischer Türkis als Schmuckstein geschätzt, indem ein Stück von Erbsengröße mit 8 bis 10 fl. bezahlt wird. Unter dem Namen abendländischer Türkis oder Zahn-Türkis (Turquoise odontolite) werden verstei-

nerte, grüngefärbte Zahnüberreste von vorweltlichen Thieren ebenfalls zu Schmuck verwendet, sind jedoch durch ihr geringes spezifisches Gewicht, geringere Härte und poröses Gefüge von dem ächten Türkis zu unterscheiden. Bei den Orientalen dient der Türkis zu Amuleten, um sich gegen Gefahren zu schützen.

Hieher gehört auch noch der **ultramarinblaue Lasurstein** aus Persien und China, von den Alten als Schmuckstein geschätzt, aber besonders wichtig, weil aus demselben das kostbare Ultramarin für Porzellanmalerei bereitet wurde, welches jetzt durch ein Kunstprodukt ersetzt wird.

8. Ordnung. **Boraxsaure Verbindungen.**

Werden diese Verbindungen mit ein wenig Schwefelsäure behandelt und mit Weingeist übergossen, dann erhält letzterer die Eigenschaft, angezündet mit grüner Flamme zu brennen.

Das wichtigste Mineral ist:

Der **Borax** oder **Tinkal** (boraxsaures Natron, fr. Soude boratée), welcher sich krystallisirt und in Körnern findet; er ist fettglänzend, farblos oder graulichweiß und durchsichtig bis durchscheinend. Sein Geschmack ist anfangs süßlich, nachher bitter, laugenhaft. Vor der Löthrohrflamme bläht er sich auf und schmilzt zu einem durchsichtigen Glase. Er kommt an den Ufern einiger Seen Tibets und Persiens vor.

Benützung: Man gebraucht ihn im gereinigten Zustande bei dem Löthen mancher Metalle, namentlich des Kupfers und Messings, als Flußmittel bei der Fabrikation feiner Gläser, als Zusatz zu manchen Farben, in der Arzneikunde, zu Löthrohrversuchen u. s. w.; ferner zur Darstellung der Boraxsäure, die selbst wieder in der Chemie und Arzneikunde Anwendung findet.

9. Ordnung. **Kieselerde.**

Die Kieselerde oder Kieselsäure besteht aus

Kiesel und Sauerstoff. Ist für sich vor dem Löthrohre unschmelzbar, verbindet sich aber mit Kali durch Glühen zu einem Glase, das im Wasser löslich ist.

1. Der **Quarz** (Bergkrystall, Crystall de roche) krystallisirt in 6seitigen, fast immer mehr oder weniger quergestreiften Säulen, welche an beiden Enden mit sechs Flächen pyramidal zugespitzt sind. Häufiger erscheint er indeß derb, eingesprengt, oder in Körnern, Geschieben und als Sand. Er hat eine Härte = 7, weßwegen er am Stahl sehr starke Funken gibt. Der Quarz ist eines der bekanntesten und verbreitetsten Mineralien; man kennt sehr zahlreiche Spielarten, welche in folgende Hauptabtheilungen gebracht werden können: 1) Krystallisirter und krystallinischer Quarz:

a) Der **Bergkrystall**, welcher sich vorzüglich in Höhlungen und Gewölben (Krystallkellern) in Tyrol und der Schweiz, oft in Centner schweren Säulen findet, ist wasserhell und durchsichtig. Oefters ist er auch gefärbt und führt dann verschiedene Namen. So heißt der weingelbe Citrin, der rauchgraue Rauchtopas, der veilchenblaue Amethyst, der rosenrothe Rosenquarz ꝛc. Kleine Bergkrystalle, namentlich in der Gespannschaft Marmaro in Ungarn vorkommend, heißen marmaro'sche Diamanten, und die als Gerölle in der Donau und im Rhein sich findenden werden Rheinkiesel oder Wasserdiamanten genannt.

b) Der **gemeine Quarz** bildet häufig ganze Gebirgsstöcke, wie bei Bodenmais, der Weißenstein bei Regen in Bayern ꝛc.; er ist nur durchscheinend

oder gänzlich undurchsichtig, und meist grau, gelblich, weißlich 2c.

2) Dichter Quarz:

a) Der **Jaspis** ist undurchsichtig, grün, roth, gelb, braun 2c., in mancherlei Abänderungen. Der farbig gestreifte heißt Bandjaspis. Schöne Varietäten kommen vor in Aegypten, in Sibirien, Sachsen, Ungarn, Oberpfalz 2c.

b) Der **Kieselschiefer** (oder lydischer Stein) ist meist schwarz, an den Kanten durchscheinend oder gänzlich undurchsichtig, öfters mit weißen Quarzadern durchzogen. Er kömmt im Bayreuth'schen, in Sachsen, Böhmen, in der Oberpfalz 2c. vor.

c) Der **Chalcedon** findet sich in rundlichen und tropfsteinähnlichen Formen, ist durchscheinend, wachsglänzend und von mancherlei Farben. Der rothe, oft in's gelbliche übergehende heißt Carneol, der dunkelgrüne Heliotrop, der apfelgrüne Chrysopras, der mit verschiedenen Lagen, weiß und braun 2c. heißt Onyx, und der mit moosähnlichen Zeichnungen versehene Mokkastein. Gemenge von Chalcedon, Quarz, Jaspis 2c. nennt man **Achate** und diese kommen von den mannigfaltigsten Farbenzeichnungen vor. — Der Chalcedon findet sich besonders in vulkanischen Gebirgen auf Island, in Sibirien 2c., bei Naila im Fichtelgebirge, bei Zweibrücken u. s. w.; der Onyx und Carneol am schönsten in Arabien; der Chrysopras bei Frankenstein in Schlesien; der Heliotrop in Sibirien, bei Hof in Bayern 2c. Achate trifft man bei Zweibrücken, in Baden, Schlesien, Ungarn, Böhmen 2c.

d) Der **Feuerstein** findet sich kuglig und knollig, von muschligem Bruche, verschieden durchscheinend, grau, gelblich, schwarz. Einige Varietäten bestehen größtentheils aus Infusorienpanzern. Er kommt vorzüglich in der Kreide vor. Hauptfundorte sind: die Insel Rügen, in Frankreich, England, Gallizien, Polen ꝛc.

3) Erdiger Quarz.

Die hieher gehörigen Varietäten sind immer undurchsichtig, auf dem Bruche erdig und haben einen geringern Zusammenhang als die vorigen.

Bemerkenswerth ist nur:

Der **Trippel**, welcher graulich bis gelblichweiß ist und ziemlich abfärbt. Man findet ihn bei Amberg, Regensburg, Neuburg in Bayern, in Sachsen, Ungarn ꝛc.

Benützung. 1) Der Bergkrystall dient geschliffen als Schmuckstein, zu Linsen für Vergrößerungsgläser, ferner zu Pettschaften, Kronleuchtern ꝛc., auch gebraucht man ihn zu feineren Glasflüssen, um künstliche Edelsteine, sog. böhmische Steine, darzustellen. — 2) Rauchtopas, Citrin, Amethyst und Rosenquarz dienen wie Bergkrystall zu Schmucksteinen und vielerlei Bijouteriewaaren. Der Amethyst ist besonders beliebt und zugleich ziemlich wohlfeil, indem ein Karat nur 5—9 fl. kostet. — 3) Jaspis, sowie die verschiedenen Chalcedone und Achate werden ebenfalls zu Schmucksteinen, ferner zu Cameen, Dosen, Vasen, Mörsern, Reibsteinen, Tischplatten ꝛc. benutzt. Sehr geschätzt sind der Onyx und Chrysopras; von erstern befinden sich im sogenannten grünen Gewölbe in Dresden Stücke von 44,000 Thaler werth; letzterer kostet vollkommen rein bei 1 Zoll Länge und ½ Zoll Breite bis zu 30 und mehr Dukaten. — 4) Der Kieselschiefer wird hauptsächlich zu Probirsteinen für Gold und Silber gebraucht. — 5) Der Feuerstein dient zum Feuerschlagen, zu Steingut, Flintglas ꝛc. — 6) Gemei-

ner Quarz und Quarzsand dienen zur Glasfabrikation, zu künstlichen Edelsteinen ꝛc.; der Sand auch zur Bereitung von Mörtel, zum Scheuern der Geschirre, Fußböden ꝛc. — 7) Der feinerdige, weiße Trippel von Neuburg wird in der Malerei statt Kreide verwendet und unter dem Namen Neuburger Kreide in den Handel gebracht.

Glasfabrikation. Die Geschichte der Erfindung des Glases ist noch dunkel. Man erzählt, daß phönizische Kaufleute, welche Soda aus Aegypten bei sich führten, am Ufer des Flusses Belus in Syrien Feuer anmachten, und sich einiger Stücke der Soda als Dreifuß bedienten, das Verglasen des feinen Sandes durch die Soda bemerkt haben. Unter den Völkern des Abendlandes verbreitete sich die Kenntniß des Glases sehr langsam; die Römer erhielten dasselbe aus Alexandrien, aber erst später wurde es gewöhnlicher. Glasscheiben waren erst zur Zeit des Kaisers Nero bekannt. In der Mitte des fünften Jahrhunderts waren in der Sophienkirche zu Konstantinopel Glasfenster. Im Jahre 674 wurden in England die Fenster der Kirche und des Klosters zu Weremouth in Durham mit Glas versehen, welches wahrscheinlich venetianische Künstler verfertigten. Die ältesten Spuren der Glasmalerei (Glasmosaik) fallen in das Ende des 8. Jahrhunderts; im 12. Jahrhundert wurden in der Abtei St. Denis bei Paris farbige Glasfenster eingesetzt.

Die Materialien, deren man sich zur Bereitung des Glases bedient, sind: 1) Quarz, Feuerstein, (Flint) oder Sand; 2) Potasche oder Holzasche; 3) Soda; 4) Kalk oder Kreide; 5) Bleiglätte. Je reiner und schöner die Materialien dazu sind, desto schöner wird das Glas. Diese Substanzen werden fein gemahlen mit einander gemengt, in Thontöpfe (Glashäfen) geschüttet und in einem Ofen so lange erhitzt, bis die Masse gleichmässig flüßig geworden ist. In diesem Zustande läßt sie sich wie Wachs ausdehnen und biegen, ausgießen und in Formen pressen, zerschneiden und aufblasen, und sonach zu allen möglichen Gegenständen verarbeiten. Ge-

wöhnlich wird die zähflüssige Glasmasse durch Blasen oder durch Gießen in bestimmte Formen gebracht. Durch Blasen stellt man Hohl- und Tafelglas, durch Gießen vorzüglich Spiegelplatten dar. Das wichtigste Werkzeug zum Blasen des Glases ist die Pfeife, ein langes, eisernes Rohr, welches an dem einen Ende mit einem Mundstück und einer hölzernen Fassung, an dem andern mit einer runden Erweiterung versehen ist. Mit dieser Pfeife nimmt der Arbeiter etwas von der Glasmasse aus dem Glashafen und sucht dann durch Aufblasen, Schwenken, Rollen auf heißen Platten und Bearbeitung mittelst verschiedener Werkzeuge die beabsichtigte Form zu geben. Spiegelplatten stellt man dar, indem man die Glasmasse auf ganz ebene, polirte Tafeln von Kupfer oder Bronce ausgießt, nach dem langsamen Abkühlen mittelst feinem Sand und Wasser schleift und zuletzt auf Filz polirt. Das Belegen der Spiegelplatten geschieht dadurch, daß man Staniol, d. i. dünn ausgewalztes Zinn, mit Quecksilber auf einer Steinplatte übergießt, dann die Spiegelplatte darauf deckt und durch Gewichte gehörig beschwert.

Beim Erkalten werden die Glasgegenstände alle sehr spröde und hart. Um die Sprödigkeit in etwas zu vermindern, muß man die Glassachen sehr langsam abkühlen, was im sogenannten Kühlofen geschieht. — Zum Färben und Bemalen von Glas wendet man verschiedene metallische Schmelzfarben an. Die milchweiße Färbung, welche wir am Milchglase der Lampenglocken und dem Email der Uhrenzifferblätter bemerken, wird gewöhnlich durch weiß gebrannte, fein gemahlene Knochen hervorgebracht. Schön roth gefärbt wird das Glas meist durch einen Zusatz von sogenanntem Goldpurpur, daher auch die höhern Preise der rothen Glasgegenstände.

Eine aus sehr reinen Materialien dargestellte Glasmasse, welche ihrem Erfinder zu Ehren **Straß** (fr. Pierre de Stras) genannt wird, dient zur Verfertigung künstlicher Edelsteine.

2) Der **Opal** (fr. Opale) kommt nie krystallisirt,

sondern in glasartigen, derben, traubigen Massen von Glas- bis Wachsglanz vor; er ist durchscheinend, verschieden gefärbt, und hat eine geringere Härte und geringeres spezifisches Gewicht als die Quarze. Man findet mehrere Varietäten, unter denen der **edle Opal** besonders zu nennen ist. Dieser zeichnet sich durch ein lebhaftes, buntes Farbenspiel in Blau, Grün, Roth und Gelb aus. Die schönsten finden sich in Ungarn bei Czerwenitza, ferner auf den Faröer-Inseln 2c.

Benützung. Der edle Opal wird als Edel- und Schmuckstein geschätzt, wozu er meist linsenförmig geschliffen wird. Kleine Opale werden schon mit 8 bis 10 fl., größere Stücke von Bohnen- oder Haselnußgröße mit mehreren Tausend Gulden bezahlt. Die berühmtesten dieser Edelsteine befinden sich im kaiserlichen Schatz in Wien, darunter ein Stück von 34 Loth. — Der gemeine Opal (fr. Quarz résinite commun) ist meist milchweiß, übrigens auch grau, gelb, braun 2c., kommt in Böhmen, Mähren, Ungarn, bei Obernzell in Bayern 2c. vor, und wird zu Stockknöpfen, Ring- und Siegelsteinen verarbeitet.

10. Ordnung. Kieselerde-Verbindungen.

Diese Verbindungen sind überaus zahlreich und mannigfaltig; alle sind geschmacklos und im Wasser unlöslich. Einige werden von Säuren wenig oder gar nicht angegriffen, andere dagegen zersetzt. Viele derselben enthalten in ihrer Zusammensetzung auch Thonerde und Wasser.

1. Der **Granat** (franz. Grénat) krystallisirt in Rautenzwölfflächnern, kommt indeß auch derb, eingesprengt und in losen Körnern vor. Er hat eine Härte von 6 bis 8, Glas- bis Fettglanz, eine rothe, oder gelb in's rothe, braune, grünschwarze Farbe, stets meist dunkel.

Die häufigsten Varietäten sind: 1) Der blutrothe **böhmische Granat** oder **Pyrop**, in Sachsen und Böhmen; 2) der kirschrothe oder violette **Almandin** aus Ceylon, Böhmen, Sachsen, Ungarn, Oberpfalz 2c.; 3) der tiefschwarze **Melanit**, bei Rom zu finden.

Benützung. 1) Der **Pyrop** wird meistens façettirt und gebohrt auf Schnüren gezogen zu Schmuck verkauft. Eine Garnitur von 1000 Stücken kostet 120 bis 140 fl. — 2) Der **Almandin**, welcher auch **Karfunkel** oder **edler Granat** genannt wird, ist in reinen, großen Stücken als Ringstein 2c. sehr hoch geschätzt; ein Stein von 6—8 Linien Größe wird manchmal mit 1000 fl. bezahlt. — Die Granaten werden nicht selten künstlich nachgemacht aus Glasflüssen, sie lassen sich aber von den ächten leicht dadurch unterscheiden, daß sie leichter sind und vom Quarz oder Feuerstein geritzt werden.

2. Der **Labrador** ist bis jetzt nicht in Krystallen vorgekommen; er erscheint meist in blättrigen Partieen, graulichweiß oder grau, oft auf den Spaltungsflächen von lebhaftem Farbenspiel (grün, blau, gelb, roth) mit Perlmutterglanz. Am schönsten findet er sich auf der Paulsinsel an der Küste von Labrador in Nordamerika und in Finnland.

Benützung. Er wird zu Dosen, Ringsteinen, Stockknöpfen 2c. verarbeitet. Der Werth wird nach der Größe und nach der Schönheit des Farbenspiels bemessen.

3. Der **Feldspath** kommt derb, körnig und krystallisirt vor; die Härte = 6, Färbung verschieden, meist grau, weiß oder roth, auch fleischroth, der Glanz glasähnlich. Er findet sich in einigen Varietäten, die verschiedene Namen führen.

Der wichtigste Gebrauch des Feldspaths besteht in der Anwendung bei der Porzellanfabrikation.

Im Anhang ist hier noch zu erwähnen: der **Bimsstein**, welcher poröse, schwammartige, grauliche Massen bildet, hauptsächlich in vulkanischen Gegenden vorkommt, und zum Schleifen von Holz, Leder ꝛc. dient.

4. Der **Glimmer** ist leicht daran erkenntlich, daß er sich schon mit einem Federmesser leicht und vollkommen in die dünnsten, elastisch-biegsamen Blättchen mit metallähnlichem Perlmutterglanz spalten läßt. Die Farbe ist meist weißlich, silberweiß, bräunlich, tombackbraun, goldgelb, schwarz. Er ist über einen großen Theil der Erde verbreitet und bildet namentlich einen Bestandtheil einiger Gebirgsarten. Schön und großblätterig trifft man ihn in Norwegen, Schweden, Sachsen, in Bayern bei Bodenmais, Neustadt an der Naab, Herzogau ꝛc. Am Baickelsee in Sibirien kommt er in ausgezeichnet großen Tafeln vor, welche den Namen russisches Glas führen. Der silberweiße ist im gemeinen Leben unter dem Namen Katzensilber, der goldgelbe als Katzengold bekannt.

Die metallischen glänzenden Glimmer ziehen leicht die Aufmerksamkeit der Unkundigen auf sich und haben auch nicht selten zu betrügerischen Schatzgräbereien Veranlassung gegeben.

Benützung: Das russische Glas wird zu Fensterscheiben, besonders auf Kriegsschiffen, zu Laternen ꝛc. gebraucht; zermalmt dient er als Streusand.

5. Der **Smaragd** (fr. Eméraude) erscheint meist krystallisirt in kleinen sechsseitigen Säulen; er hat eine Härte von 7—8, ist glasglänzend, durchsichtig bis durchscheinend und von grüner, himmelblauer, weißer oder gelber Farbe.

Bei den Juwelieren führen die rein grünen, glatten Varietäten den Namen Smaragd, sie kommen am schönsten aus Peru und von Katharinenburg in Sibirien. Die bläulichgrünen, blauen 2c. längsgestreiften heißen Aquamarin, auch Beryll; diese findet man in Sibirien, Schweden, Brasilien, unweit Zwiesel in Bayern, bei Gastein 2c.

Benützung: Der Smaragd ist einer der geschätztesten Edelsteine und kostet das Karat bis zu 50 fl., Steine von 6 — 8 Karat 800 — 1200 fl. Der kaiserliche Schatz in Wien besitzt berühmte Smaragde, deren einer 2205 Karat wiegen soll und gegen ½ Million Gulden geschätzt wird. Die Smaragde werden gewöhnlich als Tafelsteine, seltener brillantirt geschliffen und erhalten als Unterlage in der Fassung meist eine grüne Folie. Der Aquamarin ist wohlfeil und kommt das Karat nur auf 3 bis 6 fl.

6. Der **Asbest** besteht in faserigen, mehr oder minder zusammenhängenden Massen von weißer, grauer, grünlicher Farbe und von Seidenglanz. Man unterscheidet einige Spielarten, von denen der Amianth oder Bergflachs besonders bemerkenswerth ist. Sämmtliche Varietäten bilden manchmal Faserbüschel von 2 Fuß Länge; ausgezeichnet finden sie sich im Zillerthal, in Sachsen, Piemont, Böhmen 2c., auch in Bayern bei Oberviechtach, Erbendorf und Obernzell sind Fundorte.

Benützung. Der Amianth dient zur Verfertigung unverbrennlicher Schnüre und Gewebe. Er wird hiezu in Wasser eingeweicht, ausgewaschen, getrocknet und mit Flachsfasern vermengt mittelst der Spindel in Fäden gesponnen, wobei die Finger mit Oel benetzt werden. Das Weben geschieht auf die gewöhnliche Art. Das erhaltene Gewebe wird ausgeglüht und dann häufig zu schützenden Kleidern verarbeitet für Hilfe Leistende bei Feuersgefahren. — Schon die Alten bereiteten aus Amianth eine unverbrennliche Leinwand, um Todte darin zu verbrennen und die Asche leichter zu sammeln. — Man benützt ihn überdieß zu unverbrennlichen Lampendochten, zu chemischen Feuerzeugen 2c.

7. Der **Talk** ist selten und undeutlich krystallisirt, sondern bildet meist blättrige, oder schuppige oder derbe Massen von der Härte = 1. Er läßt sich leicht in dünne, aber nicht elastische Blättchen spalten, hat Perlmutterglanz und eine weiße, grauliche, auch grünliche Färbung, ist durchscheinend und fühlt sich fettig an. Hauptsächliche Fundorte sind Tyrol, Schweiz, Sachsen, das Bayreuthische rc.

Dem Talk steht sehr nahe der sog. **Speckstein**, der sich bei Wundsiedel und Göpfersgrün im Bayreuthischen, in England, Schottland rc. findet.

Benützung: Der **Talk** dient zum Poliren des Alabasters und lackirten Leders, zum Schlüpfrigmachen der Schuhe und Stiefel. Auch wird er der rothen und weißen Schminke beigemengt, um der Haut eine gewisse Weichheit zu ertheilen. — Der **Speckstein** dient zum Entfernen von Fettflecken aus wollnen und seidnen Zeugen, zum Vorzeichnen auf Tuch, seidnen Zeugen, auf Glas rc.

8. Der **Chrysolith** oder **Olivin** (franz. Chrysolithe) ist selten krystallisirt, meist derb und in kleinkörnigen, rundlichen Massen, glasglänzend, durchsichtig bis durchscheinend und vorherrschend gelblichgrün. Ausgezeichnet kommt er aus dem Orient.

Er wurde sonst als Edelstein verwendet, ist jedoch wegen seiner geringern Härte und Lebhaftigkeit der Farbe wenig geschätzt.

9. Der **Zirkon** oder **Hyacinth** (fr. Jargon) kommt meist krystallisirt, übrigens auch nicht selten in Körnern vor, hat Glasglanz, ist durchscheinend bis durchsichtig, selten weiß, meist gefärbt, hyazinthroth, d. h. roth ins Gelbe, auch unrein grau, braun, gelb, grün rc. Er findet sich auf der Insel Ceylon, in Siebenbürgen, bei Bilin in Böhmen rc.

Die rein gefärbten, rothen Hyazinthe werden als Edelsteine geschätzt. Die meisten Hyazinthe der Juweliere sind aber hyazinthfarbne Granaten und diese ziemlich geschätzt.

10. Die **Porzellanerde** bildet derbe, erdige Massen, welche leicht zerreiblich sind, sich fein aber nicht fett anfühlen und von weißer, gelblicher Färbung sind. Sie gibt mit Wasser angerührt keinen oder einen nur wenig schlüpfrigen Teig. Hauptfundorte sind: Obernzell unweit Passau, bei Ebnath und Bayreuth, bei Schneeberg in Sachsen, bei Mühlhausen in Böhmen, in Frankreich, China, Japan ꝛc. Sie bildet das Hauptmaterial zur Verfertigung des Porzellans.

Porzellanfabrikation. Die Kunst, Porzellan zu verfertigen, war in China und Japan weit früher bekannt als bei uns. Der Erfinder in Deutschland ist ein Apotheker, Namens Joh. Fr. Böttger in Dresden, der im Jahre 1701 die ersten Proben lieferte und 1710 zu Meißen in Sachsen die erste europäische Porzellanfabrik errichtete.

Die Materialien zur Porzellanfabrikation sind Porzellanerde, Gyps, Feldspath und Kalk. Sie werden feingemahlen und mit Wasser geschlemmt, hierauf in Hanfsäcken ausgepreßt und der Teig in Ballen geformt, die man einige Zeit in feuchten Kellern aufbewahrt, wodurch die ganze Masse an Bildsamkeit gewinnt. Die Verarbeitung der Porzellanmasse zu Geschirren ꝛc. geschieht dann entweder in Gypsformen, oder auf der Drehscheibe oder auch aus freier Hand. Die so hergestellten Gegenstände werden nach dem Trocknen in besondern Thon-Kapseln in dem obern Raume eines Etagenofens einmal gebrannt. Hiedurch erhält man unglasirte Waare, welche **Bisquit** genannt wird und hauptsächlich zu kleinen Büsten, Figuren ꝛc. bestimmt ist.

Um die Waare zu glasiren, wählt man feingemahlenen Quarzsand, Gyps und Porzellanscherben, rührt dieselben mit Wasser zu einem dünnen Brei an und taucht

die einmal gebrannten Waaren in denselben ein. Die wieder trocken gewordenen Gegenstände bringt man in Kapseln eingestellt in den mittlern Raum des Etagenofens und setzt sie dann einer sehr großen Hitze aus.

Das Bemalen des Porzellans geschieht nach dem Glasiren und wird mit Metallpräparaten, wie man sie zum Glasfärben gebraucht, ausgeführt. Die Farben werden durch nochmaliges Glühen eingebrannt.

Das Porzellan ist hart und klingend, an dünnen Stellen durchscheinend, auf dem Bruche flachmuschlig und schimmernd. Es ist nicht allein feuerfest, sondern vermag auch raschen Temperaturwechsel zu ertragen.

11. Der **Thon** (Argile). Unter diesem Namen begreift man verschiedene Verbindungen von Kieselerde und Thonerde, welche von erdiger Beschaffenheit sind, sich fettig anfühlen und mit Wasser ziemlich leicht eine teigartige Masse bilden. Man unterscheidet feuerfesten und schmelzbaren Thon.

1) Der **feuerfeste Thon** oder Pfeifenthon ist von vorzüglich feiner Masse und rein weißer oder grauer Farbe. Bei langsamem und starkem Erhitzen brennt er sich weiß und wird dabei so hart, daß er am Stahle Funken gibt. Sehr gute Sorten finden sich in Schlesien, Sachsen, in Bayern bei Schwarzenfeld in der Oberpfalz, bei Abensberg, Kröning bei Landshut, Klingenberg bei Aschaffenburg 2c.

2) Der **schmelzbare Thon**, auch **Lehm** oder **Letten** genannt, ist von weniger feiner Masse als der vorige, indem er gewöhnlich vielen feinen Quarzsand beigemengt enthält. Seine Farbe ist grau, häufig aber durch beigemengtes Eisenoxyd ockergelb, braun oder röthlich. Im Feuer schmilzt er bald leichter,

bald schwieriger und nimmt, wenn er Eisen enthält, eine rothe Farbe an. Er ist über die ganze Erde verbreitet und findet sich auf Gebirgshöhen eben so, wie in den Niederungen.

Benützung. Der feuerfeste Thon wird zur Bereitung des Steingutes, der Fayence, der kölnischen Pfeifen 2c. verwendet. — Den schmelzbaren Thon gebraucht man zu Steinzeug, zu den gewöhnlichen Töpfergeschirren, zu Ziegel- und Backsteinen, Stubenöfen, zu Gießformen 2c.

Steingutfabrikation. Man wählt hiezu einen feinen, sich weißbrennenden Thon, setzt demselben feingeriebene Feuersteine zu und bereitet daraus mit Wasser einen steifen Teig, den man einige Zeit in einem feuchten Keller liegen läßt, um mehr Gleichförmigkeit zu erzielen. Das Formen und Brennen der Waare geschieht auf ähnliche Weise, wie beim Porzellan. Die Glasur besteht aber aus Mennige (d. i. ein Bleipräparat), Quarzsand und Thon.

Sehr häufig wird das Steingut mit Kupferstichen geziert. Zu diesem Zwecke bringt man die geforderte Zeichnung durch Abdrucken von Kupferplatten mittelst eines Firnißes auf angefeuchtetes, dünnes Papier, legt dieses genau auf die einmal gebrannte Waare, löst dann das Papier sorgfältig wieder ab, wobei der Kupferstich auf der Waare zurückbleibt, und gibt dann die Glasur. Durch letztere wird dann beim zweiten Brennen die Zeichnung gut eingebrannt.

Das Steingut, insbesondere englisches Steingut oder Wedgewood genannt, ist ziemlich fest, undurchscheinend, auf dem Bruche vollkommen weiß, aber erdig und nicht schimmernd.

Fayencefabrikation. Hiezu wird ein Thon gewählt, der sich röthlich oder gelblich brennt, und nicht gerade feuerfest zu sein braucht. Man mengt ihn sorgfältig geschlemmt mit feinem Sand und formt und brennt ihn in ähnlicher Weise wie beim Porzellan. Die Gla-

sur dazu besteht in einem dünnen Brei aus Zinn, Blei, Kochsalz, Sand und Wasser. Das beigemischte Zinn bewirkt einen weißen, emailartigen Ueberzug, der die gelbliche Farbe der eingehüllten Thonmasse verdeckt, ohne in dieselbe eingedrungen zu sein.

Die Fayence ist mäßig hart, auf dem Bruche erdig ohne Schimmer, und von gelblichbrauner Farbe, auf der Oberfläche zeigt es eine weiße, undurchsichtige Glasur.

Steinzeugfabrikation. Zur Bereitung von Steinzeug nimmt man einen Thon, der in der Hitze erweicht und sich dann stark verdichtet. Aus demselben verfertigt man auf der Drehscheibe die bekannten Mineralwasserkrüge, Flaschen, Wasserkrüge u. dgl. und brennt sie dann in einem besondern Ofen. Die Glasur wird dadurch erzeugt, daß man zuletzt in den glühenden Ofen durch Löcher in der Decke Kochsalz hineinwirft.

Das Steinzeug ist grau oder braun, viel dichter als Töpfergeschirr, und zuweilen so hart, daß es am Stahle Funken gibt. Es ist völlig undurchsichtig, auf dem Bruche glasartig, schimmernd und nicht porös.

Töpferei. Zur Anfertigung der gewöhnlichen Töpferwaaren können sehr verschiedene Thonarten dienen; gewöhnlich wählt man aber den schmelzbaren Töpferthon. Er wird mit Wasser gut durchgearbeitet und dann theils aus freier Hand, theils auf der Drehscheibe, die der Arbeiter mit dem Fuße in Bewegung setzt, geformt. Die lufttrockne Waare wird dann mit dem Glasurbrei übergossen, der aus Bleiglätte, Thon und Wasser besteht, und sodann in dem Töpferofen gebrannt. Nach 26 bis 30 Stunden ist der Brand beendigt, worauf man den Ofen langsam abkühlen läßt. Manche Gegenstände erhalten gar keine Glasur, wie z. B. Blumentöpfe, und werden deßhalb nur einfach gebrannt.

Wurde beim Glasiren zu viel Bleiglätte angewendet, oder die Glasur nicht gut eingebrannt, so kann das vorhandene Blei in saueren Flüßigkeiten, die in einem solchen Geschirre gekocht werden, sich auflösen und sehr

nachtheilige Wirkungen auf die Gesundheit äußern. Man thut daher gut, neues Töpfergeschirr vor dem Gebrauche mit Essig und Wasser auszukochen und dann mit Sand rein zu scheuern.

Die Töpfergeschirre sind in der Regel gefärbt, von geringer Härte, auf dem Bruche erdig, nicht schimmernd, gelblich oder bräunlich und porös.

Die **Ziegel- und Mauersteine** verfertigt man aus Lehm, den man durch Treten von Steinen und Wurzelstücken befreit. Hierauf wird er mit etwas feinem Sand gemengt, in hölzerne oder eiserne Streichformen gebracht, an der Luft getrocknet und in besondern Ziegelöfen gebrannt. Ihre rothe Farbe erhalten sie durch das im Lehm enthaltene Eisenoxyd, welches beim Brennen mehr oder minder roth färbt.

Diese Bausteine sind in der Regel durch und durch roth, von geringer Härte, im Bruche groberdig und matt, und sind im hohen Grade porös.

Im Anhange zum Thon ist hier noch die **Gelberde** zu nennen, welche sehr viel Eisenoxyd enthält, daher ockergelb erscheint und etwas abfärbt. Man findet sie u. a. bei Amberg, Velden und Bodenwöhr in Bayern und benützt sie unter dem Namen Ockergelb oder Ambergergelb als Farbenmaterial zum Anstreichen der Häuser &c.

Ebenso gehört hieher: Der **Thonschiefer**, welcher theils schieferig, theils stänglig abgesondert erscheint, wonach man Dachschiefer und Griffelschiefer unterscheidet. Beim Griffelschiefer ist die Härte etwas geringer, so daß sich mit ihm auf den Dachschiefer schreiben läßt, ohne diesen zu ritzen. Gewöhnlich ist er grau, doch kommt er auch in andern dunkeln Farben vor. Er bildet oft große Massen und findet sich z. B. am Harz, im Fichtelgebirge, in den Alpen &c. Man verwendet

ihn zum Dachdecken, zu Tischplatten und zu den bekannten Schiefertafeln.

Durch Aufnahme von Quarz wird der Thonschiefer härter und mehr grünlichgrau, er heißt dann Wetzschiefer und wird zu Wetzsteinen benützt.

12. Der **Meerschaum** (Ecume de mer) kommt in knolligen und derben Stücken vor, hat ein geringes spezifisches Gewicht, ist von graulich weißer Farbe und saugt begierig Wasser ein. Seine Bestandtheile sind Kieselerde, Talkerde und Wasser. Er findet sich in Mähren, in Spanien, Kleinasien rc.

Man benützt ihn zur Verfertigung von Pfeifenköpfen; in Spanien und Portugal verfertigt man sehr schönes und leichtes Porzellan daraus.

13. Der **Serpentin** (franz. Serpentine) findet sich niemals krystallisirt, sondern meist in dichten, derben Massen, hat eine Härte = 3, wenig Glanz und vorherrschend grüne, auch gelbe, braune und röthliche Farben. Hauptfundorte sind: in Sachsen, Schlesien, Böhmen, im Fichtelgebirge, bei Waldmünchen, Winklarn, Erbendorf in Bayern rc.

Benützung. Der Serpentin läßt sich leicht poliren und wird daher auf der Drehbank zu Leuchtern, Mörsern, Uhrgestellen, Bechern, Schreibzeugen u. dgl. verarbeitet; in der Baukunst wird er in gleicher Weise wie der Marmor verwendet.

14. Der **Topas** kommt krystallisirt und auch in derben, körnigen Massen vor, seine Härte ist 8, seine Farbe meist weingelb, oft sehr blaß, rosenroth rc. Er ist stark glasglänzend und durchsichtig. Der berühmteste Fundort Deutschlands ist der Schneckenstein bei Auerbach in Sachsen; die schönsten Steine aber kommen aus Brasilien.

Benützung: Als Schmucksteine werden die hochgelben und rothen Topase aus Brasilien besonders geschätzt; geschliffene, reine Steine von rosenrother Farbe kosten bei einer Größe von 8 — 9 Linien Länge und 6 — 7 Linien Breite ungefähr 180 fl., orangegelbe desgleichen 120—140 fl.

11. Ordnung. Thonerde.

Diese Mineralien sind unschmelzbar und haben eine größere Härte als Quarz. Es gibt nur eine Art, welche die Thonerde (oder das Aluminiumoxyd) im reinen Zustande enthält, die sich jedoch in mehreren Varietäten findet, nämlich den Korund.

Der **Korund** (Corindon) krystallisirt vorherrschend in Säulenform, findet sich aber auch derb, körnig, in Geschieben und Körnern, die Härte beträgt 9. Er ist durchsichtig bis undurchsichtig, selten farblos, gewöhnlich roth, blau, gelb, grau, braun rc. Die blauen Varietäten heißen **Saphir**, die rothen **Rubin;** sie kommen auf der Insel Ceylon, in China, Persien, auch bei Bilin in Böhmen, bei Puy in Frankreich vor. Der sogenannte Smirgel ist ein feinkörniger, unreiner Korund von graulicher oder bläulicher Farbe; findet sich in Sachsen, Smyrna rc.

Benützung. Saphir und Rubin werden, wenn sie klar und durchsichtig sind, als Edelsteine nach dem Diamanten am höchsten geschätzt; am kostbarsten ist der Rubin. Ein orientalischer Rubin von 1 Karat kostet ungefähr 30 fl., ein desgleichen von 3 Karat 250 fl. Von schönen Saphiren wird das Karat mit 20 fl. bezahlt, und Saphire von 8 Karaten kosten schon 7 — 800 fl. — Unreiner Korund, sowie Smirgel dienen als Schleifmaterial für andere Edelsteine, für Glas und Metalle.

Im Anhange können hier als Thonerde-Verbindungen genannt werden: a) Der **Spinell,** wel-

cher sich krystallisirt von rother, blauer, bräunlicher Farbe in Schweden, auf Ceylon ꝛc. findet. — b) Der **Chrysoberill**, der ebenfalls in Krystallen vorkommt, aber mit grünlichgelber, spargelgrüner, graulicher Färbung in Nordamerika, Ceylon, Sibirien und Brasilien.

Benützung: Beide werden als Edelsteine geschätzt und nach Art der Diamanten geschliffen. Der rothe durchsichtige Spinell wird, über 4 Karat schwer, ohngefähr mit der Hälfte des Preises eines gleich schweren Diamanten bezahlt. Ein Chrysoberill von 5 Linien kostet bis 300 fl.

II. Klasse. Metallische Mineralien.

In diese Klasse gehören alle Mineralien von vollkommenem Metallglanz; und alle, deren spezifisches Gewicht über 5 beträgt.

Die schweren Metalle kommen in der Natur entweder gediegen, d. h. vollkommen rein, ohne fremdartige Beimischung, oder vererzt, d. h. in chemischer Verbindung mit andern Stoffen vor. Nicht alle Erze besitzen Metallglanz, sondern einige zeichnen sich durch lebhafte Farben aus, während andere matt aussehen und geringen Zusammenhang zeigen. Gediegene Metalle, wie Erze bilden nie ganze Gebirgsmassen, sondern finden sich nur in kleinen Partieen adrig verlaufend in Erdspalten und Ritzen, welche Gänge (nur einige Zoll breit) oder Stockwerke (von größerer Breite) heißen. Durch den Bergbau werden die gediegenen Metalle sowohl als auch die Erze zu Tag gefördert. Die Gewinnung der Metalle aus ihren Erzen aber ist Gegenstand der Hüttenkunde und nach Verschiedenheit des Erzes verschieden, oft sehr verwickelt. Um sie dem hüttenmännischen Prozesse unterwerfen zu können, müssen sie erst aufbereitet werden, d. h. die metallischen Theile müssen erst von den ihnen noch anhängenden untauglichen Mineralien, der sog. Bergart, mechanisch ge-

trennt werden, was durch Pochwerke, durch Schlemmen, Wascharbeit ꝛc. geschieht. Im Allgemeinen werden dann die oxydirten Metalle (Oxyderze) in eigenen Oefen (Schacht- oder Flammöfen) mit Kohlen niedergeschmolzen; die Schwefelmetalle werden zuerst durch Rösten in Oxyde verwandelt.

1. Ordnung. **Gold.**

Das **Gold** (franz. Or natif) kommt selten in Krystallform vor, sondern meist baum-, draht-, haar-, blechförmig, auch derb, in Körnern eingesprengt; die Härte ist gering = 2 bis 3, das spez. Gew. = 19. Es ist im höchsten Grade geschmeidig und dehnbar; seine Farbe ist goldgelb bis messinggelb. Das Gold kommt nur gediegen vor, enthält aber gewöhnlich Silber. Man findet es entweder als Berggold in Gebirgsarten, hauptsächlich in Mexiko, Peru, Ungarn, Siebenbürgen, Rußland, oder bei Goldkronach im Bayreuth'schen, und zwar am häufigsten als Waschgold (Goldsand, Goldstaub) in aufgeschwemmtem Lande und im Flußsand und gewinnt es durch Schlemmen und Waschen des Sandes. Das Waschgold wird gefunden an der Goldküste Afrikas, in Brasilien und neuerdings in Australien, Californien und im Ural; in geringer Menge im Rhein, im Lech, Inn, so wie in der Isar.

Amerika liefert jährlich an 350, Rußland 410 Zentner, Deutschland 90 Pfund Gold; der Werth alles Goldes, welches jährlich gewonnen wird, mag etwa 30 Millionen Thaler betragen.

Benützung: Gold ist die Seele des Handels, das Ziel der Menschen seit den ältesten Zeiten. Es ist das theuerste Metall, der Werth des verarbeiteten Goldes

beträgt für das Loth 17 bis 22 fl.; der Goldwerth verhält sich zum Silberwerth wie 1 zu 15.

Wegen seiner Weichheit wird das zum Verarbeiten bestimmte Gold immer mit andern Metallen versetzt (legirt) und zwar mit Silber oder Kupfer. Eine Mark reines Gold wiegt 16 Loth; die Mark wird in 24 Karat, der Karat in 12 Grän abgetheilt. Das gewöhnliche Gold der Goldarbeiter ist 18 karätig, d. h. es hat 18 Karat Gold und 6 Karat (Silber) Zusatz; das 14 karätige besteht aus 14 Karaten Gold und 10 Karaten Zusatz. Um das Gold auf seine Feinheit zu prüfen, benützen die Goldarbeiter besondere Probirnadeln und den Probirstein (d. i. Kieselschiefer). Die einfachste Goldprobe besteht aber in Folgendem: Mit dem zu prüfenden Golde mache man einen Strich auf den Probirstein und tröpfle auf denselben etwas Scheidewasser; bleibt der Strich dann unverändert, so ist das Gold rein, verschwindet er etwas, so ist das Gold legirt, verschwindet er aber gänzlich, so ist es kein Gold, sondern Tombak, Messing ꝛc. Man benützt das Gold: 1) am häufigsten zu Münzen; unter Carl II. von England wurden die ersten Guineen aus dem Golde von Guinea geprägt. Die österr. Dukaten haben den größten Goldgehalt, sie sind 23 $^3/_4$ karätig. 2) Zu verschiedenen Kunst- und Luxusgegenständen, zu Golddraht für Goldstickereien, zu ächtem Blattgold, um andere Metalle, Holz ꝛc. zu vergolden. 3) Zum Färben des Glases, zur Darstellung des ächten Maler- oder Muschelgoldes ꝛc.

2. Ordnung. **Platin.**

Das **Platin** oder Weißgold (Platine natif; Or blanc) kommt sehr selten krystallisirt vor, gewöhnlich in zugerundeten Geschieben und Körnern, es hat eine Härte von 5 — 6, ein spez. Gewicht = 20, ist geschmeidig und dehnbar, und vor dem Löthrohr unschmelzbar. Es findet sich gediegen, jedoch immer mit andern Metallen verunreinigt.

Seine wichtigsten Fundorte sind in Südamerika und in den Goldwäschen des Ural.

Benützung. Das Platin wurde von einem spanischen Geometer, Don Ulloa, im Jahre 1735 in Peru entdeckt und von einem Engländer, Namens Charles Wood, 1741 zuerst nach Europa gebracht. Mehrere seiner Eigenschaften machen dieses Metall besonders wichtig zur Herstellung verschiedener chemischer und physikalischer Geräthschaften; ferner dient es zu den Platinfeuerzeugen. In Rußland prägte man sonst Münzen daraus (von 1824 bis 1834 für 2 $^1/_2$ Millionen Thaler), da sich aber die Prägungskosten zu hoch beliefen, unterließ man das Ausmünzen.

In Hinsicht des Werthes verhalten sich Silber, Platin und Gold zu einander wie 1: 8: 15.

3. Ordnung. Silber.

Das **Silber** findet sich theils gediegen, theils mit andern Metallen, mit Schwefel, Chlor oder Sauerstoff vererzt.

Das **gediegene Silber** (Argent natif) ist selten deutlich krystallisirt, sondern meist blech- und drahtförmig, eingesprengt und derb; die Härte ist = 2 — 3, das spezif. Gew. = 10 $^1/_2$. Es ist dehnbar und geschmeidig, silberweiß, und löst sich in Scheidewasser leicht auf. Vorzüglich häufig finden sich gediegen Silber und Silbererze, aus denen ebenfalls Silber gewonnen wird, in Peru und Mexiko, in Sibirien, Ungarn, Norwegen, Böhmen, Harz ꝛc.; die reichsten Silberbergwerke Europas sind im sächsischen Erzgebirge, wo es zuweilen in zentnerschweren Massen vorkommt.

Aus Amerika sollen vom Jahre 1493 bis 1809 über 481 Millionen Mark Silber nach Europa gebracht wor-

den sein. Unser Erdtheil liefert jährlich über 500,000 Mark Silber. Ein Pfund reines Silber ist gegen 50 fl. werth.

Benützung: Wegen der geringen Härte wird zu verarbeitendes Silber mit Kupfer legirt. Der Silbergehalt solcher Legirungen heißt die Löthigkeit, wobei die Mark feines Silber zu 16 Loth berechnet wird; es besteht demnach z. B. 12 löthiges Silber, aus welchem die meisten Geräthe verarbeitet werden, aus 12 Loth Silber und 4 Loth Kupfer.

Man benützt das Silber: 1) zu Münzen, deren Silbergehalt durch den Münzfuß von der Obrigkeit bestimmt ist; nach dem 24 Guldenfuße oder Conventionsfuß werden 24 Gulden, nach dem 20 Guldenfuße nur 20 Gulden, nach dem preußischen Courantfuß 14 Thaler aus einer feinen Mark (oder aus 16 Loth reinem Silber) geprägt. Die Kronenthaler sind aus 14 löthigem Silber geschlagen; die preuß. Thaler sind 12 löthig, die 24 Kreuzerstücke etwas über 9 löthig. — 2) Zu Silbergeräthen, Verzierungen und Schmucksachen. — 3) Zum Versilbern. — 4) Zu medizinischen und chemischen Präparaten. — 5) Zum Daguerreotypiren oder zu Lichtbildern (Photographien).

Unter dem Namen Neusilber verarbeitet man eine kupferhaltige Legirung (siehe Kupfer), welche jedoch kein Silber enthält.

4. Ordnung. **Quecksilber.**

Das **Quecksilber** kommt in der Natur entweder gediegen oder vererzt vor. Von den Erzen ist besonders das geschwefelte Quecksilber oder der Zinnober bemerkenswerth.

1. Das **gediegene Quecksilber** (Merkur, Mercure natif) ist in gewöhnlicher Temperatur flüssig, hat ein spezif. Gew. = 13 bis 14, ist zinnweiß und lebhaft metallisch glänzend. Es findet sich in Kügelchen und zwar in Höhlungen anderer Gesteine, am meisten

zu Idria in Krain, bei Almaden in Spanien, in der Gegend von Zweibrücken, in Peru, China 2c.

Ganz Europa liefert jährlich etwa 28,000 Zentner. Das meiste Quecksilber des Handels wird aus dem Zinnober abgeschieden.

2. Der **Zinnober** (Mercure sulfuré) erscheint in kleinen Krystallen, häufiger aber derb, eingesprengt oder angeflogen, oder in erdigen Massen; seine Härte ist = 2, sein spezif. Gew. = 8. Die Farbe ist cochenillroth, ins Bleigraue verlaufend. Er findet sich bei Idria und Almaden, in der Pfalz und in Böhmen 2c.

Der meiste Zinnober wird künstlich bereitet durch Zusammenschmelzen von Schwefel und Quecksilber.

Benützung. Das Quecksilber gebraucht man zur Verfertigung verschiedener physikalischer Instrumente, z. B. der Thermometer und Barometer, zur Befestigung des Staniols am Spiegelglase, zur Vergoldung im Feuer, zu verschiedenen chemischen und medizinischen Präparaten 2c. — Der Zinnober dient vorzüglich zur Darstellung von Quecksilber, ferner als Farbe, zum Schreiben, zum Färben des rothen Siegellacks 2c.

Das Quecksilber und seine Verbindungen wirken giftig. Gegen Quecksilbervergiftungen nehme man von 2 zu 2 Minuten Eiweiß, welches mit etwas lauwarmen Wasser verdünnt ist; suche jedoch schleunigst ärztliche Hülfe.

5. Ordnung. **Kupfer.**

Das **Kupfer** kommt in der Natur theils gediegen, theils auf mannigfaltige Weise vererzt vor. Von den Erzen sind die wichtigern: Die Kupferlasur und der Malachit, beide Verbindungen von Kupferoxyd und Kohlensäure.

1. Das **gediegene Kupfer** (Cuivre natif)

kommt in meist kleinen Krystallen vor, außerdem auch baumförmig, drahtförmig, in Platten, körnig; es hat eine Härte von 2 — 3, ein spezif. Gew. = 8 bis gegen 9. Im Innern ist es kupferroth, metallisch glänzend; außen meist grünlich überzogen. Die wichtigsten Fundorte sind in England, Ungarn, Schlesien, in Nordamerika, Sibirien, China, Japan.

England producirt an Kupfer jährlich etwa 289,000 Zentner, Rußland 100,000, Schweden 70,000, Deutschland 100,000, ganz Europa über 500,000 Zentner Kupfer.

2. Die **Kupferlasur** (fr. Cuivre carbonaté bleu) kommt meist in säulen- und tafelförmigen Krystallen vor, häufiger aber in traubigen, knolligen Massen, auch dicht, erdig und staubartig. Sie ist durchscheinend bis undurchsichtig und hat eine lasur- oder smalteblaue Farbe. Fundorte wie beim gediegenen Kupfer.

3. Der **Malachit** (fr. Cuivre carbonaté vert) ist selten deutlich krystallisirt, sondern bildet meist nur krystallinische oder dichte Massen, ist öfters seidenglänzend, von smaragd- oder spangrüner Farbe. Fundorte wie oben.

Benützung: Das reine Kupfer zeichnet sich aus durch Dehnbarkeit und Zähigkeit und wird deßhalb zu Blechen und Draht und diese wieder zu Scheidemünzen, Küchengeschirren, zu unächten Gold- und Silberdrähten, zu Tressen ꝛc. verarbeitet. — Kupfermünzen, so wie überhaupt Metalle als Kaufmittel standen in frühern Zeiten ihrer Seltenheit wegen bei den Deutschen in hohem Werthe. Im zehnten Jahrhunderte konnte man z. B. um 7 Kupferpfennige ein Maas Weizen von 60 Pfund Schwere kaufen, und nach den Rechnungsbüchern des Straßburger Münster (1015 — 1365) erhielt ein Maurer täglich 1 ½ bis 2 Pfennige Lohn.

Das Kupfer wird mit verschiedenen Metallen zu wichtigen Legirungen verbunden.

Die wichtigsten sind:

a) Mit Zinn, welche Mischung man **Bronze** oder **Erz** nennt. Sie dient zu allen Gelbgießerwaaren; zu Geschütz- oder Kanonenmetall; zu Glockengut oder Glockenspeise; zu Bronzepulver als Material zum Bronziren von Gipsfiguren, Oefen ꝛc.

b) Mit Zink, und zwar zu Messing, welches wieder zu Stecknadeln, Saiten, zu Blechwaaren, besonders zu Kesseln und Pfannen, zu Rauschgold ꝛc. verarbeitet wird; ferner zu Tomback oder Semilor ꝛc., zu unächtem Blattgold.

c) Mit Zink und Nickelmetall zu Argentan oder Neusilber, als Ersatzmittel des Silbers, dem 12 löthigen Silber sehr ähnlich und leicht zu verarbeiten. Es wird bei uns erst seit 1823 in Menge verfertigt, ist aber den Chinesen als Packfong oder Pack-Tong d. h. weißes Kupfer schon lange bekannt.

Das Kupfer liefert mit Sauerstoff und mehreren Säuren Verbindungen, welche als schöne blaue und grüne Farben häufig gebraucht werden, wie der Grünspan, das Schweinfurter Grün, das Bergblau, Bremer Blau ꝛc. Das Kupfer und alle seine Verbindungen, besonders Grünspan, sind sehr giftig, und da Kupfer von Säuren leicht angegriffen und oxydirt wird, müssen Kupfergeschirre, in welchen man kochen und Speisen aufbewahren will, inwendig stark verzinnt sein. Als Gegenmittel bei Kupfervergiftungen wirkt viel Eiweiß mit Wasser oder Milch getrunken.

Die **Stecknadeln** werden in eigenen Fabriken auf folgende Weise bereitet: Ein Stück Messingdraht, doppelt so lang als die zu machenden Nadeln, wird an beiden Enden zugespitzt und dann in der Mitte durchgeschnitten. Der Knopf wird aus einem andern Stück Draht auf einem besondern Rade schneckenförmig gewunden zugerichtet. Das Schwerste ist die Befestigung des Knopfes auf dem Schafte, die auf einer andern Maschine,

der sogenannten **Wippe**, geschieht. Die fertigen Nadeln werden polirt, indem sie mit Bier oder einer Auflösung von Weinstein angefeuchtet in der Scheuertonne durch Umdrehen gescheuert und in einem andern Fäßchen mit Kleie herumgeschüttelt und getrocknet werden. Gewöhnlich werden sie vor dem Poliren noch verzinnt. Jede Nadel mußte früher wohl 70mal durch die Hände mehrerer Arbeiter gehen, was indessen jetzt durch Maschinen sehr abgekürzt wird.

Kupferlasur und Malachit werden zur Gewinnung des Kupfers verwendet; der zartfaserige, dichte Malachit dient zu geschliffenen Gegenständen, wie Vasen, Tischplatten, Schmucksteine ꝛc.

6. Ordnung. **Eisen.**

Das **Eisen** findet sich in der Natur nur äußerst selten gediegen; dagegen ist es im vererzten Zustande über die ganze Erde in großen Massen verbreitet. Die wichtigsten Erze, aus denen das Eisen abgeschieden wird, sind: der Magneteisenstein, das Roth- und Brauneisenerz und der Spatheisenstein.

1. Das **gediegene Eisen** (fr. Fer natif) ist meist derb, eingesprengt, körnig, stahlgrau, metallisch glänzend und stark magnetisch, außerdem geschmeidig und dehnbar. Man findet das gediegene Eisen immer nur in einzelnen Stücken und nicht im Innern der Erde, sondern nur an der Oberfläche und ohne alle weitere Beziehung zu dessen Umgebung.

Meist ist gediegenes Eisen in kleinen Mengen fast in allen **Meteorsteinen** (Aëroliten oder Luftsteinen) eingesprengt. Diese bestehen aus rundlichen oder unförmlichen Steinmassen, welche unter Feuererscheinungen, starkem Getöse und Schwefelgeruch ganz oder zerplatzt aus höherer Atmosphäre herabfallen. Einige halten dieselben für Stücke

von zersprungenen Planeten, Andere für Auswürflinge von Mondvulkanen, Andere für Produkte unserer Atmosphäre.

Bei Verona fielen 1672 zwei Steine von 200 bis 300 Pfund; bei Aigle in Frankreich 1803 am 26. April gegen 2000 Steine. In Bayern fielen Steine im Eichstädtischen 1785 am 19. Februar, bei Eggenfelden 1803 am 13. Dezember und im Mindelthale am 25. Dezember 1846 ein Stein von 14½ Pfund.

2. Der **Magneteisenstein** (Fer oxydulè)′ findet sich häufig in deutlichen Krystallen, übrigens auch ungeformt und krystallinisch-blättrig, meist derb in dichten Massen von metallischem Glanz. Er ist eisenschwarz oder grau, sehr stark magnetisch, und bildet gleichsam ein Doppeloxyd. Seine Verbreitung ist eine allgemeine, in Skandinavien bildet er ganze Lager.

Er ist eines der wichtigsten Erze zur Gewinnung von Eisen, vorzüglich des berühmten schwedischen Eisens, und führte zuerst auf die Kenntniß des Magnetismus, der vom Hirten Magnes auf dem Berge Ida zuerst entdeckt wurde.

3. Das **Rotheisenerz** oder Rotheisenstein (Eisenglimmer, fr. Fer oligiste metalloide) ist selten krystallisirt, meist derb mit verschiedenem Gefüge, metallisch glänzend, kirschroth bis stahlgrau. Es erscheint in mehreren Spielarten, welche besondere Namen führen, und besteht in Eisenoxyd ohne Wasser. Eine sehr feinerdige, abfärbende Varietät ist der Röthel. Das Rotheisenerz ist sehr verbreitet, besonders schön findet es sich auf der Insel Elba, im Fichtelgebirge, Skandinavien 2c.

4. Das **Brauneisenerz** oder Brauneisenstein (Eisenoxydhydrat, fr. Fer oxydé hydratè) besteht in faserigen Massen von kuglicher, traubiger, tropfsteinartiger 2c. Gestalt. Es ist rothbraun bis pechschwarz, findet sich

in mehreren Varietäten und ist zusammengesetzt aus Eisenoxyd und Wasser. Das Brauneisenerz ist sehr verbreitet, ausgezeichnet im Erzgebirge, bei Amberg, am Harz, in Steyermark 2c.

Hieher gehören noch die sogenannten Sumpferze, das Bohnerz, der gelbe Thoneisenstein 2c.

5. Der **Spatheisenstein** oder Eisenspath (Kohlensaures Eisen, fr. Fer carbonaté) kommt krystallisirt, häufig auch derb, dicht, körnig 2c. vor, ist durchscheinend bis undurchsichtig, meist glasartig glänzend und von gelblich-grauer, seltner weißer Farbe. Er besteht aus Kohlensäure und Eisenoxyd, und ist sehr verbreitet, besonders in Steyermark, am Harz, in Sachsen, bei Bodenmais in Bayern 2c.

Von den übrigen Eisenerzen, welche nicht zur Ausbringung von Eisen benützt werden, sind zu nennen: der **Schwefelkies** (Eisen und Schwefel) von speiß- oder messinggelber Farbe, ziemlicher Härte, und der **Eisenvitriol** (Eisenoxyd und Schwefelsäure), von grüner Farbe mit Glasglanz und großer Löslichkeit im Wasser.

Europa's Eisenproduktion gibt man jährlich auf 35 Millionen Zentner an, von der Großbritannien das Meiste (gegen 20 Mill. Zentner), Schweden das Beste (etwa 1½ Mill. Zentner), Deutschland etwa über 6 Mill., Frankreich 4 Mill. Zent., Belgien 3½ Mill. Zent. liefert.

Eisen ist das verbreitetste Mineral, findet sich in allen 3 Naturreichen, im Blute und Muskelfleisch der Thiere, in der Asche vieler Pflanzen und in den meisten Steinen und Erdarten.

Benützung: Eisen ist das nützlichste und unentbehrlichste aller Metalle, der Hebel für Künste und Gewerbe. Man benützt es als **Metall** in drei verschiedenen Zuständen und zwar: a) Als **Roh-** oder **Gußeisen**, welches unmittelbar aus den Erzen geschmolzen wird. — b) Als **Stab-** oder **Schmideeisen**, welches

durch Umschmelzen aus dem vorigen gewonnen wird. — c) Als **Stahl**, der ein Mittelding zwischen den beiden vorigen ist.

Aus **Gußeisen** werden die verschiedensten Maschinen, von der einfachen Kaffeemühle bis zur Dampfmaschine hinauf, verfertigt; man gießt daraus ganze Häuser und Dampfschiffe und macht die mannigfachen Gefäße zum Kochen &c. bis zu den feinsten Bijouteriesachen, als Ringe, Ohrgehänge &c. — Aus **Stabeisen** macht man Eisendraht, Drahtseile, Bleche zu den Eisenblechwaaren &c. — Aus **Stahl** verfertigt man die verschiedensten Haus- und Küchengeräthe, die mannigfachsten stechenden und schneidenden Instrumente (Nadeln, Scheren, Messer, Feilen &c.)

In Verbindung mit Säuren gibt das Eisen Salze, unter denen der Eisenvitriol, der meist künstlich dargestellt wird, besonders häufig benützt wird zum Schwarzfärben der Zeuge, zur Bereitung der Dinte &c.

Eisen liefert auch kräftige Heilmittel, und bildet den wirksamen Bestandtheil der sogenannten Stahlwässer von Eger, Pyrmont &c.

Nadelfabrikation. Die **Nähnadeln** macht man aus Stahldraht. Man zerschneidet denselben mittelst geeigneter Vorrichtungen in Enden oder Schachte, welche doppelt so lange sind, als die Nähnadeln werden sollen. Nachdem die Schachte durch Glühen gerade gebogen und weich gemacht wurden, spitzt man sie an beiden Enden zu, was mit 30—50 zugleich geschieht. Nun folgt das Halbiren der Schachte durch eine Schere. Um das Oehr zu machen, schlägt man mit einem Stahlstäbchen das Loch durch, feilt dieses rund und macht dann den das Einfädeln erleichternden Kerb, der entweder eingefeilt oder eingepreßt wird. Die so weit fertigen Nadeln müssen nun gehärtet werden, indem man sie auf einem eisernen Blech bis zum Glühen erhitzt und sie dann in kaltes Wasser streut. Hierauf scheuert man sie mehrmals mit Oel und Sand durch Rollen auf einer hölzernen Tafel, polirt sie mittelst Kleie und scheidet die

fehlerhaften aus; die übrigen werden zu Hunderten in Papier eingeschlagen.

Zu **Stricknadeln** wird der Draht in Stücke von erforderlicher Länge geschnitten, gerichtet, gehärtet und polirt.

Haarnadeln werden nicht gehärtet, aber durch Erhitzen blau angelassen oder mit einer schwarzen glänzenden Farbe überzogen, indem man sie mehrmals mit Leinöl bestreicht, und dies in einer erhitzten Pfanne eintrocknen läßt.

Die übrigen obengenannten Erze dienen hauptsächlich zum Ausbringen des Eisens. Der faserige Rotheisenstein kann zum Poliren und Putzen der Metalle, der Röthel zum Schreiben und Zeichnen gebraucht werden. Der Eisenoxydhydrat ist ein wichtiges Gegenmittel bei Arsenikvergiftungen.

7. Ordnung. Blei.

Das **Blei** findet sich nur äußerst selten gediegen in der Natur, am häufigsten kommt es im geschwefelten Zustande als Bleiglanz vor.

Der **Bleiglanz** (fr. Plomb sulfuré) kommt krystallisirt, häufiger aber derb, körnig, blättrig 2c. vor. Er hat eine bleigraue Farbe mit metallischem Glanz, und ist bisweilen silberhaltig. Seine Verbreitung ist sehr groß, er findet sich u. a. in Baden, Württemberg, in Sachsen, Böhmen, Ungarn, in Bayern in der Oberpfalz 2c.

Das im Handel vorkommende Blei wird fast nur aus Bleiglanz gewonnen. Nächst Eisen ist das Blei das billigste Metall und zu vielerlei Verwendungen tauglich.

Europa producirt jährlich etwa 1,300,000 Zentner.

Durch fortgesetztes Erhitzen und Schmelzen kann man aus dem Blei die sogenannte Glätte (Bleiglätte) und die Mennige erhalten; erstere besteht aus einer röthlichgelben, schuppigen Masse, letztere ist hochroth.

Benützung: Als **metallisches Blei** zu Gewichten, zu Blech für Dachbedeckungen, zu Wasserleitungsröhren, zu Bleikugeln und Schroten 2c. — Glätte und Mennige werden theils zu Glasuren, theils zu verschiedenen Farben verwendet. — Das **Bleiweiß**, (eine künstlich dargestellte Verbindung von Blei und Kohlensäure) dient als Malerfarbe, zu Ueberzügen von Visitenkartenpapier, von Schreibtafeln in Brieftaschen 2c. — Aus Blei werden auch mancherlei Arzneimittel dargestellt.

Blei ist in jeder Form ein heimtückisches **Gift**, weil die meisten seiner Verbindungen einen süßen Geschmack haben und ihre Wirkungen oft erst nach längerer Zeit äußern. Brechmittel und Abführungen, sowie Trinken von viel Eiweiß mit Wasser und Milch, sind, bis ein Arzt zu Hülfe kommt, die wichtigsten Gegenmittel.

8. Ordnung. Zinn.

Das **Zinn** kommt nicht gediegen in der Natur vor, sondern am häufigsten oxydirt als Zinnstein.

Der **Zinnstein** (Etain oxydè) ist entweder krystallisirt, oder erscheint derb, eingesprengt, in Geschieben oder rundlichen, losen Stücken, hat eine Härte von 6—7, so daß er am Stahle Funken gibt, und eine braune bis schwärzliche Farbe. Der Glanz ist diamant- bis fettähnlich. Der Zinnstein ist nicht sehr weit verbreitet; seine wichtigsten Fundorte sind in Böhmen und Sachsen, Cornwall in England, Ostindien, Malakka. Sparsam findet er sich auch in Bayern bei Cham und Fichtelberg.

Alles Zinn des Handels wird aus dem Zinnstein gewonnen, das reinste ist das Malakka-Zinn. England producirt jährlich 100,000, Sachsen 2500 und Böhmen 2000 Zentner Zinn. Es ist nächst Blei das weichste Metall, schmilzt leichter als Blei und knirscht beim Biegen.

Benützung. Zu **Legirungen**: mit Kupfer zu Kanonenmetall, Glockengut und Bronce; mit Queck-

silber zum Beleg der Spiegelgläser; mit **Blei** zu Eß-, Trink- und Küchengeschirren; mit **Messing** ꝛc. zu Britania-Metall ꝛc. — Zum **Verzinnen** anderer Metalle und besonders zur Bereitung des Weißblechs ꝛc. — Als **Stanniol** oder **Zinkfolie** (d. h. sehr dünne Zinnplatten) zum Einschlagen von Waaren (Chokolade, Seife ꝛc.), zu Electrisirmaschinen u. s. w. — Zu **Musivgold** (unächtes Muschelgold), welches zum Bronziren von Holz, Metall, Gyps, zu Goldsiegellack, zu Goldpapier ꝛc. gebraucht wird.

9. Ordnung. Zink.

Das **Zink** findet sich nicht gediegen in der Natur, sondern nur vererzt. Besonders wichtig ist das kohlensaure Zinkoxyd oder der **Zinkspath**.

Der **Zinkspäth** oder **Galmei** (Zinc carbonaté) kommt selten in deutlichen Krystallen vor, sondern ist meist körnig, faserig, dicht und erdig. Er hat Glasglanz, ist durchsichtig bis undurchsichtig, und gewöhnlich weiß oder grau. Seine vorzüglichern Fundorte sind bei Aachen, bei Tarnowitz in Schlesien, in Polen, am Harz, am Rauschenberg bei Reichenhall ꝛc.

Aus dem Zinkspath und dem mit ihm zusammen vorkommenden **Kieselgalmei** wird fast alles Zink dargestellt. Belgien erzeugt jährlich gegen 140,000 Zentner Zink, Polen gegen 59,000, England über 12,000 Zentner.

Benützung. Das Zink dient zu verschiedenen **Kupferlegirungen** (s. Kupfer); zu **Zinkblechen** für Dächer, Röhren, Rinnen ꝛc.; zu **Zinkdraht**, welcher nicht rostet; zu verschiedenen Präparaten in der **Färberei**; zu galvanischen Zwecken ꝛc.

10. Ordnung. Wismuth.

Das **Wismuth** kommt in der Natur am häufigsten gediegen vor, seltner vererzt.

Das **gediegene Wismuth** (Bismuth natif) ist selten krystallisirt, meist körnig, blättrig, federartig; sein spezifisches Gewicht ist 9—10, seine Farbe röthlich-silberweiß. Es schmilzt schon in der bloßen Kerzenflamme, wobei es Funken sprüht. Die wichtigsten Fundorte sind im Sächsischen Erzgebirge.

Sachsen producirt jährlich gegen 100 Zentner.

Benützung: Zu leichtflüssigen Metallgemischen, namentlich zu Sicherheitsventilen für Dampfkessel ꝛc.; ferner zu chemischen und arzneilichen Zwecken.

11. Ordnung. Antimon.

Das **Antimon** oder **Spießglanz** kommt selten gediegen, dagegen häufig mit Schwefel verbunden als Antimonglanz in der Natur vor.

Der **Antimonglanz** (Antimoine sulfuré) krystallisirt meist nadel- und haarförmig, findet sich übrigens auch derb, blättrig, stachlig, faserig. Das Ansehen, als sei das Mineral auf der Bruchfläche aus lauter kleinen, glänzenden Nadeln zusammengesetzt, gab ihm den Namen Spießglanz. Es ist bleigrau, bisweilen bunt angelaufen. Vorzügliche Fundorte sind in Ungarn, in Baden, am Harz, bei Goldkronach im Bayreuth'schen ꝛc.

Aus dem Antimonglanz wird das meiste reine Antimon dargestellt.

Benützung: Den Antimonglanz gebraucht man zur Mästung der Gänse und Schweine, ferner zu mehreren Arznei-Präparaten, und zu weißen Lichtern und Raketen in der Feuerwerkerei. —

Das Antimon dient zu verschiedenen Metallkompositionen, zu dunkelgelben Glasflüssen, und in der Heilkunde zu vielen Präparaten, namentlich zur Herstellung des Brechweinsteins.

12. Ordnung. **Arsenik.**

Der **Arsenik** kommt sowohl gediegen als vererzt in der Natur vor. Von den Erzen sind besonders die geschwefelten zu erwähnen, welche Rauschgelb und Rauschroth genannt werden.

1. Der **gediegene Arsenik** oder Fliegenstein (Arsenik natif) findet sich gewöhnlich derb, körnig, oft in krummschaligen, scherbenartigen Stücken, ist auf dem Bruche zinnweiß, an der Oberfläche graulich angelaufen. Er ist ziemlich verbreitet, namentlich im sächsischen Erzgebirge, am Harz, Schwarzwald, im Elsaß, in Ungarn ꝛc.

In Arsenikhütten bereitet man den weißen Arsenik, der im Handel meist schlechtweg Arsenik genannt wird.

2. **Rauschgelb** (Operment) und **Rauschroth** (Realgar) sind natürliche Verbindungen von Arsenik und Schwefel, deren Farbe durch die Namen bezeichnet wird und die man sehr häufig künstlich darstellt.

Arsenik und seine Verbindungen lassen sich dadurch erkennen, daß sie, auf glühende Kohlen geworfen, einen stark knoblauchartig riechenden Rauch entwickeln.

Benützung: Der Arsenik wird als Metall in gepulvertem Zustande zum Tödten der Stubenfliegen, in den Färbereien zur Beize mancher Farbe gebraucht. — Der weiße Arsenik dient zur Vertilgung von Ratten und Mäusen; in Verbindung mit Kupfersalzen zur Bereitung verschiedener grüner Farben, besonders des Schweinfurter-Grüns. — Rauschgelb und Rauschroth werden als Malerfarben und zum bengalischen Weißfeuer benützt.

Unter den Metallgiften sind Arsenik und seine Verbindungen die gefährlichsten. Eine sehr geringe Gabe reicht schon hin, einen Menschen binnen wenigen Stunden

zu tödten. Bei Vergiftungsfällen ist, bis ärztliche Hilfe kommt, vor Allem häufiger Genuß lauwarmer, schleimiger Getränke, z. B. Seifenwasser zu empfehlen, oder Eisenoxydhydrat (s. Eisen), das man in jeder Apotheke erhält, zu nehmen.

Als Metalle mögen noch erwähnt werden: a) **Kobalt**, dessen Erze zur Bereitung der Smalte, einer blauen Farbe, dienen. b) **Nickel**, das man hauptsächlich zur Bereitung von Neusilber gebraucht. c) **Mangan** (Braunstein), welches als Erz zu verschiedenen chemischen und technischen Zwecken, z. B. zur Glas- und Porzellanmalerei, zu künstlichen Edelsteinen benützt wird.

Druckfehler.

Seite 78 Zeile 6 von oben muß es statt Tremiten heißen: Termiten.

Alphabetisches Register.

C.

L.

M.

N.

V.

W.

Y.

Z.